

#2

Docket No. 1080.1078/JDH

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Kimitaka MURASHITA, et al.

Group Art Unit: To Be Assigned

Serial No.: To Be Assigned

Filed: January 31, 2000

Examiner: To Be Assigned

For: DISPLAY CHARACTERISTICS RECOGNITION APPARATUS, DISPLAY CHARACTERISTICS RECOGNITION PROGRAM STORAGE MEDIUM, COMPUTER SYSTEM, DISPLAY CHARACTERISTICS ADJUSTING APPARATUS AND DISPLAY CHARACTERISTICS ADJUSTING PROGRAM STORAGE MEDIUM

jc662 U.S. PTO
09/494534
01/31/00

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

*Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231*

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, Applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 11-100082 filed April 7, 1999.

It is respectfully requested that Applicants be given the benefit of the foreign filing date, as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,
STAAS & HALSEY

Dated: January 31, 2000

By: _____

James D. Halsey, Jr.
Registration No. 22,729

700 Eleventh Street, N.W.
Suite 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC662 U.S. PTO
09/494534
01/31/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 4 月 7 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 1 0 0 0 8 2 号

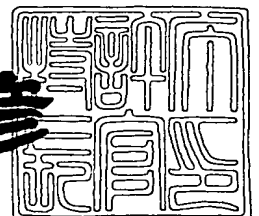
出 願 人
Applicant (s):

富士通株式会社

1 9 9 9 年 1 1 月 2 6 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出 証 番 号 出 証 特 平 1 1 - 3 0 8 2 7 3 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 9805664

【提出日】 平成11年 4月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 5/00

【発明の名称】 表示特性認識装置、表示特性認識プログラム記憶媒体、
表示特性調整装置および表示特性調整プログラム記憶媒体

【請求項の数】 16

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 村下 君孝

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 鈴木 祥治

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 森 雅博

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100094330

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山田 正紀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017961

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704376

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示特性認識装置、表示特性認識プログラム記憶媒体、表示特性調整装置および表示特性調整プログラム記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 信号の入力を受けて該信号に応じた画像を表示する表示装置であって該画像を該信号と該表示装置の表示特性との双方に応じた色で表示する表示装置が接続され、該表示装置に向けて、単色図形を表す色票信号を出力する信号出力手段、

前記信号出力手段から出力された色票信号に応じて前記表示装置に表示された色の名前が操作に応じて入力される色名入力手段、および

前記信号出力手段から出力された色票信号と、前記色名入力手段に入力された名前とに基づいて前記表示装置の表示特性を求める表示特性同定手段を備えたことを特徴とする表示特性認識装置。

【請求項 2】 前記表示特性同定手段が、前記表示特性として、白色画像を表す信号とその信号に応じて前記表示装置に表示される画像の色との関係を求めるものであることを特徴とする請求項 1 記載の表示特性認識装置。

【請求項 3】 前記表示装置が、複数の表示特性のうちのいずれかの表示特性に切替自在に設定されるものであって、

前記表示特性同定手段が、前記表示装置が現在設定されている表示特性を判定するものであることを特徴とする請求項 2 記載の表示特性認識装置。

【請求項 4】 前記表示手段が、光を発することにより画像を表示するディスプレイであって、

前記表示特性同定手段が、前記表示特性として、ディスプレイの輝度を求めるものであることを特徴とする請求項 1 記載の表示特性認識装置。

【請求項 5】 前記信号出力手段が、互いに名前が異なる色として知覚される複数の色のうちの色度図上互いに隣接する色の隣接領域の色が表示特性に応じた色度で表示されるような色票信号を出力するものであることを特徴とする請求項 1 記載の表示特性認識装置。

【請求項 6】 前記色名入力手段が、互いに名前が異なる色として知覚され

る複数の色の中から選択された色の名前が入力されるものであることを特徴とする請求項 1 記載の表示特性認識装置。

【請求項 7】 前記信号出力手段が、各単色図形を表す複数の色票信号を前記表示装置に向けて出力するものであり、

前記色名入力手段が、複数の単色図形それぞれの色の名前が入力されるものであり、

前記表示特性同定手段が、前記信号出力手段から出力された複数の色票信号と、前記色名入力手段に入力された複数の名前とに基づいて、前記表示装置の表示特性を求めるものであることを特徴とする請求項 1 記載の表示特性認識装置。

【請求項 8】 前記信号出力手段が、前記表示装置に向けて前記複数の色票信号のうちの 1 つの色票信号を出力し、その後、前記複数の色票信号のうちの、前記色名入力手段に入力された名前に応じた色票信号を該表示装置に向けてさらに出力するものであることを特徴とする請求項 8 記載の表示特性認識装置。

【請求項 9】 前記信号出力手段が、前記表示装置に向けて色票信号を出力するとともに、該色票信号に応じて該表示装置に表示される単色図形の周囲に黒色を表示させる信号も該表示装置に向けて出力するものであることを特徴とする請求項 1 記載の表示特性認識装置。

【請求項 10】 前記信号出力手段が、前記表示装置に向けて色票信号を出力するとともに、該色票信号に応じて該表示装置に表示される単色図形の周囲に灰色を表示させ更にその灰色の周囲に黒色を表示させる信号も該表示装置に向けて出力するものであることを特徴とする請求項 1 記載の表示特性認識装置。

【請求項 11】 前記信号出力手段が、色度図上互いに隣接する 2 種類の色の隣接領域における一連の色が表示されるような一連の色票信号を出力するものであり、

前記色名入力手段が、表示された一連の色の中から、前記 2 種類の色の境界に相当する色が選択されるものであることを特徴とする請求項 1 記載の表示特性認識装置。

【請求項 12】 前記表示特性同定手段によって求められた表示特性を所定形式で表すデータを生成して、該データを含む、前記表示装置が画像を表示する

特性を表すプロファイルを作成するプロファイル作成手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の表示特性認識装置。

【請求項 1 3】 各表示特性を共通形式で表す各データそれぞれを含む種類の、表示装置が画像を表示する特性を表すプロファイルを記憶するプロファイル記憶手段と、

前記プロファイル記憶手段に記憶されている各種類のプロファイルの中から 1 つのプロファイルを、前記表示特性同定手段によって求められた表示特性に基づいて選択するプロファイル選択手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の表示特性認識装置。

【請求項 1 4】 信号の入力を受けて該信号に応じた画像を表示する表示装置であって該画像を該信号と該表示装置の表示特性との双方に応じた色で表示する表示装置に向けて、単色図形を表す色票信号を出力する信号出力手段、

前記信号出力手段から出力された色票信号に応じて前記表示装置に表示された色の名前が操作に応じて入力される色名入力手段、および

前記信号出力手段から出力された色票信号と、前記色名入力手段に入力された名前とに基づいて前記表示装置の表示特性を求める表示特性同定手段を備えた表示特性認識プログラムが記憶されてなることを特徴とする表示特性判定プログラム記憶媒体。

【請求項 1 5】 信号の入力を受けて該信号に応じた画像を表示する表示装置であって該画像を該信号と該表示装置の表示特性との双方に応じた色で表示する表示装置の表示特性を調整する表示特性調整装置において、

前記表示装置に向けて、互いに名前が異なる色として知覚される複数の色のうちの色度図上互いに隣接する色の隣接領域に属する、前記表示装置の表示特性に応じた色が該表示装置に表示されるような色票信号を出力する信号出力手段を備えたことを特徴とする表示特性調整装置。

【請求項 1 6】 コンピュータシステムに組み込まれ、該コンピュータシステムを、信号の入力を受けて該信号に応じた画像を表示する表示装置であって該画像を該信号と該表示装置の表示特性との双方に応じた色で表示する表示装置の表示特性を調整する表示特性調整装置として動作させる表示特性調整プログラム

が記憶されてなる表示特性調整プログラム記憶媒体において、

前記表示特性調整プログラムが、互いに名前が異なる色として知覚される複数の色のうちの色度図上互いに隣接する色の隣接領域に属する、前記表示装置の表示特性に応じた色が該表示装置に表示されるような色票信号を該表示装置に向けて出力する信号出力手段を備えたものであることを特徴とする表示特性調整プログラム記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置の表示特性を求める表示特性認識装置と、コンピュータシステムをそのような表示特性認識装置として動作させる表示特性認識プログラムが記憶されてなる表示特性認識プログラム記憶媒体と、表示装置の表示特性を調整する表示特性調整装置と、コンピュータシステムをそのような表示特性調整装置として動作させる表示特性調整プログラムが記憶されてなる表示特性調整プログラム記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、高機能パーソナルコンピュータの普及やスキャナ、カラープリンタといった画像入出力機器の低価格化により、業務用に限らず個人でもカラー画像を扱う機会が増えてきた。そして、個人でカラー画像を処理する機会が増加するにつれ、色の再現性が問題になってきた。つまり、原画像やディスプレイの表示画像やプリンタの印刷画像といった画像の相互間では画像の色を同じように再現できないという問題である。これは、ディスプレイ、プリンタ、スキャナといった異なるカラー入出力機器では発色機構や色再現域等の色特性が異なるためである。

【0003】

このような異なる入出力装置の色の見えを合わせる技術としてカラーマネジメントシステム（以下、CMS）が知られており、CMSを用いることで、スキャナで読み込んだ画像とディスプレイに表示した画像とで色の見え方を一致させたり、更にプリンタで出力した画像の色の見え方もスキャナで読み込んだ画像やデ

ディスプレイに表示した画像の色の見え方と一致させることができる。このように、CMSを用いると、画像に対する違和感をユーザに感じさせないシステムを構築することができる。

【0004】

今日では、Windows 95のICM1.0 (Image Color Matching) やMacintoshのColorSync 2.0 (いずれも商標) のようにオペレーティングシステム (OS) レベルでCMSの枠組みが組み込まれている。そして、カラー入出力機器のメーカーによって、ICM1.0あるいはColorSync 2.0で用いられる所定形式のデバイスプロファイルがユーザに提供されることで、ユーザは、ディスプレイの表示画像およびプリンタの印刷画像のように、異なるデバイスの画像間でも違和感を感じない画像を得ることができる。ICM1.0やColorSync 2.0のデバイスプロファイルは国際色彩コンソーシアム (International Color Consortium: ICC) が提唱しているICCプロファイルに準拠している。従って、入出力機器メーカーによってICCプロファイルの仕様に準じたデバイスプロファイルが提供されることで、Windows環境のユーザもMacintosh環境のユーザも同じように、異なるデバイス間でも違和感を感じない画像を得ることができ、種々の入出力装置を色の見えに対して違和感なく使用することができる。以下、出力装置についてCMSが用いられる場合について説明する。

【0005】

現在、コンピュータ環境でCMSが用いられる際には、出力装置の色表示特性が把握され、その色表示特性を示す情報を含んだICCプロファイルが用いられるのが一般的である。

【0006】

図1は、ICCプロファイルの構成図である。

【0007】

ICCプロファイルでは、必要なデータはすべてタグにより記述されている。ICCプロファイルは、ファイルサイズや作成日時といったプロファイルそのも

のに関する情報、および対象機器（出力装置）の機種等を示す情報が格納されるプロファイルヘッダ1と、出力装置の色表示特性を示す情報等が実際に格納されるタグドエレメントデータ2と、タグドエレメントデータ2のどこにどのような情報が格納されているかを示すタグテーブル3とに分けられる。プロファイルヘッダ1は128バイト固定長のデータであり、タグドエレメントデータ2は可変長のデータである。また、タグテーブル3は、タグドエレメントデータ2に格納されているタグ数（ n ）を表すデータ3aと、 n 個のタグそれぞれについての、識別子、格納アドレス、サイズを各4バイトで表すデータ3b, 3c, 3dとを含んだ $(4 + 12n)$ バイトの可変長データである。

【0008】

タグドエレメントデータ2には、出力装置の標準白色情報として白のCIE XYZ値が、D50を標準光源として規格化された値でwtpタグに格納される。なお、出力装置の標準白色情報としては、白のCIE XYZ値の他、白色を黒体輻射に準えて指標する色温度も知られているが、タグドエレメントデータ2には白のCIE XYZ値が格納される。また、白のCIE XYZ値と色温度とは周知の方法で互いに変換することができ、以下の説明では、白のCIE XYZ値と色温度とを区別せずに用いる場合がある。

【0009】

また、タグドエレメントデータ2には、出力装置によって再現可能な色の範囲を示す情報として、赤、緑、青各色のCIE XYZ値が、上記同様D50を標準光源として規格化された値で、rXYZタグ、gXYZタグ、bXYZタグに格納される。

【0010】

さらに、タグドエレメントデータ2には、出力装置の入力-出力特性（ γ 特性）を表す情報として、赤、緑、青各色の γ 特性が、rTRCタグ、gTRCタグ、bTRCタグに格納され、一般に、入力0から最大入力までの間が n 等分された時の各階調値が格納される。

【0011】

このように、表示装置のICCプロファイルのタグドエレメントデータ2に

は、上述したような 7 種類の情報が格納されるのが一般的である。これらの情報は、特定の色画像データをディスプレイ等に入力して色画像を表示させ、その色を専用の測定器（測色器）を用いて測定することで得られる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

ICC プロファイルは、現在ではカラー機器メーカーによって製品に添付されてユーザに提供されているが、カラー機器には、機器自体の差やユーザの使用環境による表示の違いなどがあるため、メーカーが提供する ICC プロファイルは、必ずしもユーザが使用している機器の特性を保持しているとはいえない。例えばディスプレイの場合では、製造ロットによる色表示特性の違いが生じることや、ディスプレイ本体の調整機能（コントラスト、ブライトネス、RGB バランス、色温度設定など）によってディスプレイの表示状態をユーザの好みで設定していることが多く、通常は、メーカーが提供するディスプレイプロファイルは、実際にユーザが使用しているディスプレイに適合していない。つまり、CMS において他のカラー機器との高精度な色合わせができず、高精度な色合わせを行うためには、ユーザのディスプレイを測定してディスプレイの色表示特性の情報を収集し、その情報からプロファイルを生成しなければならない。しかしながら、上述したように、ディスプレイの測定には専用の測定器が必要であり、そのような専用の測定器は高価な機器であるので一般的なユーザは所持していない。このため、そのような一般的なユーザは、表示装置の表示特性を求めて ICC プロファイルを生成することや、表示装置の表示特性を適切に調整することができないという問題がある。

【0013】

上記事情に鑑み、本発明は、上述したような測色器を所持していない一般的なユーザであっても表示装置の表示特性を求めることができる表示特性認識装置、コンピュータシステムをそのような表示特性認識装置として動作させる表示特性認識プログラムが記憶されてなる表示特性認識プログラム記憶媒体、上述したような一般的なユーザであっても表示装置の表示特性を適切に調整することができる表示特性調整装置、およびコンピュータシステムをそのような表示特性調整装

置として動作させる表示特性調整プログラムが記憶されてなる表示特性調整プログラム記憶媒体を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の表示特性認識装置は、信号の入力を受けてその信号に応じた画像を表示する表示装置であってその画像をその信号と表示装置の表示特性との双方に応じた色で表示する表示装置が接続され、表示装置に向けて、単色図形を表す色票信号を出力する信号出力手段、

信号出力手段から出力された色票信号に応じて表示装置に表示された色の名前が操作に応じて入力される色名入力手段、および

信号出力手段から出力された色票信号と、色名入力手段に入力された名前とに基づいて表示装置の表示特性を求める表示特性同定手段を備えたことを特徴とする。

【0015】

本発明の表示特性認識装置によれば、表示装置のユーザによって色名入力手段に色の名前が入力されると、表示特性同定手段によって表示特性が求められるので、上述した測色器を持たない一般的なユーザであっても表示特性を求めることが出来る。

【0016】

本発明の表示特性認識装置は、上記表示特性同定手段が、上記表示特性として、白色画像を表す信号とその信号に応じて上記表示装置に表示される画像の色との関係を求めるものであってもよく、その場合には、上記表示装置が、複数の表示特性のうちのいずれかの表示特性に切替自在に設定されるものであって、

上記表示特性同定手段が、上記表示装置が現在設定されている表示特性を判定するものであることが好ましい。

【0017】

白色画像を表す信号とその信号に応じて上記表示装置に表示される画像の色との関係は、例えば、黒体輻射に準えて温度で指標され、その温度は色温度と称される。そして、表示装置の色温度は、例えば、5000K、6500K、930

0 Kといった代表的な色温度の中から選択的に設定されることが一般的であり、色温度の判定精度は、ディスプレイに設定された色温度が実際の色温度と合っているか否かを判別できれば充分である場合が多い。従って、これらの代表的な色温度の中のいずれの色温度に設定されているかを判定することによって簡単かつ正確に表示特性を求めることができる。

【0018】

また、本発明の表示特性認識装置は、上記表示手段が、光を発することにより画像を表示するディスプレイであって、

上記表示特性同定手段が、上記表示特性として、ディスプレイの輝度を求めるものであってもよい。

【0019】

また、本発明の表示特性認識装置は、上記信号出力手段が、互いに名前が異なる色として知覚される複数の色のうちの色度図上互いに隣接する色の隣接領域の色が表示特性に応じた色度で表示されるような色票信号を出力するものであることが好適である。

【0020】

このような好適な表示特性認識装置を構成する信号出力手段が出力する色票信号に応じて表示装置に表示される色は、後で詳しく説明するように、表示特性の変化に対する色彩の変化が人間の視覚上顕著であるので、色の名前に基づいて求められる表示特性の精度が高い。

【0021】

さらに、本発明の表示特性認識装置は、上記色名入力手段が、互いに名前が異なる色として知覚される複数の色の中から選択された色の名前が入力されるものであることが好ましい。

【0022】

この好ましい構成の表示特性認識装置によれば、色名入力手段に入力される名前の選択肢が少なく、そのため、名前の選択が容易であるとともに、見当はずれな名前の入力回避される。

【0023】

さらにまた、本発明の表示特性認識装置は、上記信号出力手段が、各単色図形を表す複数の色票信号を上記表示装置に向けて出力するものであり、

上記色名入力手段が、複数の単色図形それぞれの色の名前が入力されるものであり、

上記表示特性同定手段が、信号出力手段から出力された複数の色票信号と、色名入力手段に入力された複数の名前とに基づいて表示装置の表示特性を求めるものであることが望ましく、このような望ましい構成の表示特性認識装置は、

上記信号出力手段が、上記表示装置に向けて上記複数の色票信号のうちの1つの色票信号を出力し、その後、上記複数の色票信号のうちの、上記色名入力手段に入力された名前に応じた色票信号を表示装置に向けてさらに出力するものであることが望ましい。

【0024】

このような望ましい構成の表示特性認識装置は、複数の色票信号と複数の名前とに基づいて表示特性が求められるので表示特性が高い精度で求められる。

【0025】

また、本発明の表示特性認識装置は、上記信号出力手段が、上記表示装置に向けて色票信号を出力するとともに、その色票信号に応じて表示装置に表示される単色図形の周囲に黒色を表示させる信号も表示装置に向けて出力するものであることが好適であり、

上記信号出力手段が、上記表示装置に向けて色票信号を出力するとともに、その色票信号に応じて表示装置に表示される単色図形の周囲に灰色を表示させ更にその灰色の周囲に黒色を表示させる信号も該表示装置に向けて出力するものであることも好適である。

【0026】

これらの好適な構成の表示特性認識装置によれば、表示装置に表示される単色図形の周囲に無彩色の色が表示されるので、単色図形の純粋な色彩がユーザによって知覚されて名前が入力されることとなり、表示特性が高い精度で求められる。また、例えば液晶ディスプレイ（Liquid Crystal Display：LCD）等のように単色図形の周囲からの漏れ光を避ける必要がある場合

には、単色図形の周囲には黒色が表示されるのが望ましく、後で詳しく説明するように、色の見えのモードを表面色モードに統一する必要がある場合には、単色図形の周囲には灰色が表示されるのが望ましい。

【0027】

また、本発明の表示特性認識装置は、上記信号出力手段が、色度図上互いに隣接する2種類の色の隣接領域における一連の色が表示されるような一連の色票信号を出力するものであり、

上記色名入力手段が、表示された一連の色の中から、2種類の色の境界に相当する色が選択されるものであってもよい。

【0028】

さらに、本発明の表示特性認識装置は、上記表示特性同定手段によって求められた表示特性を所定形式で表すデータを生成し、そのデータを含む、上記表示装置が画像を表示する特性を表すプロファイルを作成するプロファイル作成手段を備えることが好ましく、

本発明の表示特性認識装置は、各表示特性を共通形式で表す各データそれぞれを含む各種の、表示装置が画像を表示する特性を表すプロファイルを記憶するプロファイル記憶手段と、

プロファイル記憶手段に記憶されている各種のプロファイルの中から1つのプロファイルを、上記表示特性同定手段によって求められた表示特性に基づいて選択するプロファイル選択手段を備えることも好ましい。

【0029】

プロファイル作成手段やプロファイル選択手段を備えた表示特性認識装置によれば、表示装置に適したプロファイルが求められるので、この表示装置に表示される色の見え方と、他の表示装置などに表示される色の見え方がCMSによって一致されることとなる。

【0030】

上記目的を達成する本発明の表示特性判定プログラム記憶媒体は、信号の入力を受けてその信号に応じた画像を表示する表示装置であってその画像をその信号と表示装置の表示特性との双方に応じた色で表示する表示装置に向けて、単色図

形を表す色票信号を出力する信号出力手段、

信号出力手段から出力された色票信号に応じて表示装置に表示された色の名前が操作に応じて入力される色名入力手段、および

信号出力手段から出力された色票信号と、色名入力手段に入力された名前とに基づいて表示装置の表示特性を求める表示特性同定手段を備えた表示特性認識プログラムが記憶されてなることを特徴とする。

【0031】

また、上記目的を達成する本発明の表示特性調整装置は、信号の入力を受けてその信号に応じた画像を表示する表示装置であってその画像をその信号と表示装置の表示特性との双方に応じた色で表示する表示装置の表示特性を調整する表示特性調整装置において、

表示装置に向けて、互いに名前が異なる色として知覚される複数の色のうちの色度図上互いに隣接する色の隣接領域に属する、表示装置の表示特性に応じた色がその表示装置に表示されるような色票信号を出力する信号出力手段を備えたことを特徴とする。

【0032】

本発明の表示特性調整装置によれば、色票信号に応じて表示装置に表示される色は、後で詳しく説明するように、表示特性の変化に対する色彩の変化が人間の視覚上顕著であるので、その色彩の変化を目安にして表示特性を適切に調整することができる。

【0033】

また、上記目的を達成する本発明の表示特性調整プログラム記憶媒体は、コンピュータシステムに組み込まれ、そのコンピュータシステムを、信号の入力を受けてその信号に応じた画像を表示する表示装置であってその画像をその信号と表示装置の表示特性との双方に応じた色で表示する表示装置の表示特性を調整する表示特性調整装置として動作させる表示特性調整プログラムが記憶されてなる表示特性調整プログラム記憶媒体において、

上記表示特性調整プログラムが、互いに名前が異なる色として知覚される複数の色のうちの色度図上互いに隣接する色の隣接領域に属する、上記表示装置の表

示特性に応じた色がその表示装置に表示されるような色票信号をその表示装置に向けて出力する信号出力手段を備えたものであることを特徴とする。

【0034】

なお、上記本発明の表示特性認識装置および表示特性調整装置と、上記表示特性認識プログラムおよび表示特性調整プログラムとは、それらを構成する構成要素名として、信号出力手段等といった互いに同一の名称を付しているが、表示特性認識装置および表示特性調整装置の場合は、そのような作用をなすソフトウェアとハードウェアとの結合を指し、表示特性認識プログラムおよび表示特性調整プログラムの場合は、そのような作用をなすソフトウェアの部分のみを指している。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を説明するに当たり、先ず、本発明の原理について説明し、その後、具体的な実施形態について説明する。また、以下の説明では、表示装置としてディスプレイが用いられる場合を例にとって説明する。

【0036】

図2は、人間によって知覚される色の分布を示す色度図である。

【0037】

この色度図の縦軸および横軸は、 $x = X / (X + Y + Z)$ 、 $y = Y / (X + Y + Z)$ なる関係式でCIE XYZ値(X, Y, Z)が規格化されてなるいわゆるxy色度値を示しており、明度を考慮しない場合にはこの色度図上の一点が1つの色を表す。また、この色度図に示されている三角形の領域10は、ディスプレイによって再現可能な色の領域であり、三角形の領域の各頂点10a, 10b, 10cは、ディスプレイに入力されたRGB値が(0, 0, 255), (0, 255, 0), (255, 0, 0)である場合にディスプレイによって表示される色を示している。また、その三角形の領域10を覆う広い領域20は、人間が知覚することが出来る色の領域である。

【0038】

色に対する人間の知覚能力を示すものとして、カテゴリカル色知覚と称される

知覚方法が知られており、カテゴリカル色知覚では、人間に知覚される色は、人種、地域、国籍によらず11色や13色程度に分類されて知覚されるということが示されている。以下では、一例として11色に分類されるものとして説明する。カテゴリカル色知覚が指定している11色は、“白”、“橙”、“茶”、“灰”、“黄”、“紫”、“桃”、“赤”、“緑”、“青”、“黒”であり、この色度図では、上述した三角形の領域10は、点線で、青、緑、茶、橙、赤、桃、紫、灰の8色に領域分けされている。これらの8つの領域11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18のことを以下ではカテゴリカル領域と称する。この色度図の“灰”のカテゴリカル領域18には“白”および“黒”が含まれている。また、この色度図では“黄”のカテゴリカル領域が省略されているが、色の明度も考慮すると“黄”のカテゴリカル領域は、“緑”のカテゴリカル領域12と“茶”のカテゴリカル領域13との間に存在する。本図は「開口色モードと表面色モードにおける色空間のカテゴリカル色名領域」（内川恵二他著：照明学会誌第77巻第6号pp346-354）を参考にして作成した。人間は、CIEXYZ値等が互いに異なる種々の色であっても、それらの色がこの色度図上の1つのカテゴリカル領域に属しているとそれらの色をカテゴリライズして同じ種類の色としてみなしてしまう特性を持っている。逆に言えば、色度図上は互いに近くに存在する色であっても、カテゴリカル領域どうしの境界を越えてしまった場合には、人間はそれらの色を互いに全く異なる種類の色とみなしてしまうということである。

【0039】

ところで、ディスプレイに入力されたRGB値と、ディスプレイ上に表示された色のCIEXYZ値は、以下の関係式で近似される関係を有している。

【0040】

【数 1】

$$\begin{pmatrix} X_R & X_G & X_B \\ Y_R & Y_G & Y_B \\ Z_R & Z_G & Z_B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R^{\gamma_R} \\ G^{\gamma_G} \\ B^{\gamma_B} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix}$$

… (1)

【0041】

ここで、R、G、Bは、ディスプレイに入力されたRGB値を表している。また、 X_R 、 Y_R 、 Z_R は赤のCIE XYZ値、 X_G 、 Y_G 、 Z_G は緑のCIE XYZ値、 X_B 、 Y_B 、 Z_B は青のCIE XYZ値を表している。さらに、 γ_R 、 γ_G 、 γ_B は赤、緑、青の γ 係数値を表し、X、Y、Zは出力のCIE XYZ値を表している。

【0042】

ここでディスプレイの色温度が変わると、上記関係式(1)の左辺に示される行列を構成する値が変わって、ディスプレイ上に表示された色のCIE XYZ値の構成比が変わることが知られている。これはすなわち、ディスプレイに入力されたRGB値が一定であっても、ディスプレイ上に表示される色の見え方が変わることを意味する。色温度が低くなると、白は赤っぽく、青は紫っぽくなる。

【0043】

また、表示輝度の変化によっても色の見えは変わる。色の明るさと色の見えの関係については、ベツォルト・ブリュッケ現象が知られており、このベツォルト・ブリュッケ現象では、色光(輝度)が強くなると青緑黄赤以外の有彩色の青又は黄味が増し、逆に色光が弱くなると緑赤味が増す。

【0044】

このように、同じ色データ(RGB値)がディスプレイに入力された場合であっても、ディスプレイに表示される色の見え方はディスプレイの色温度や表示輝度に応じて変わる。この結果、例えば、あるRGB値Xに応じてディスプレイに表示された色のxy色度値が、ある色温度 CT_1 においては青のカテゴリカル領

域内にあり、別の色温度 CT_2 においては紫のカテゴリカル領域内に位置した場合、ディスプレイのユーザはこの両者を違う色と認識することとなる。すなわち、このRGB値 X をディスプレイに入力して表示させたとき、ユーザが表示色を紫と認識するか青と認識するかによって、このディスプレイの現在の色温度が、色温度 CT_1 であるか色温度 CT_2 であるかを判定することが可能となる。つまり、RGB値 X およびそれに応じた表示色は、ディスプレイの色温度を判定するための基準として用いることができる。同様に、輝度を求める場合も、あるRGB値を基準としてディスプレイに入力して表示させ、その表示色をユーザが何色と認識したかによって輝度を求めることができる。以下の説明では、基準として用いられるRGB値と、それに応じた表示色で表示される図形との双方を特に区別せずに「色票」と称する。互いに隣接するカテゴリカル領域の境界付近の表示色は、ディスプレイ設定（色温度や表示輝度）等の変化によって表示色の見えが顕著に変わるため、このような表示色を表示させるようなRGB値を色票として使用するとよい。具体例を以下に示す。

【0045】

色温度を表示色の見た目で判断するための色票の例としては、例えば青と紫の各カテゴリカル領域の境界付近の色が考えられる。具体的には、RGB値が $(R, G, B) = (75, 0, 255)$ である単色図形の表示色は、色温度が5000Kの場合には紫の領域に位置しており、9300Kでは青の領域に移動するので、このようなRGB値は、色温度を求めるための色票として好適である。

【0046】

RGB値が $(R, G, B) = (75, 0, 255)$ である色票をディスプレイに表示し、その表示色を測色器で測定した結果を図3と表1に示す。

【0047】

【表 1】

| | X | Y | Z | x | y |
|-------|-------|------|-------|----------|----------|
| 5000K | 7.11 | 3.55 | 28.56 | 0.181285 | 0.090515 |
| 6500K | 13.53 | 6.54 | 61.78 | 0.165302 | 0.079902 |
| 9300K | 19.22 | 9.1 | 93.51 | 0.157761 | 0.074694 |

【0048】

この表 1 の X 欄、Y 欄、Z 欄には、色温度が 5000 K、6500 K、9300 K である場合における各表示色の CIE XYZ 値の測定値が示されており、x 欄、y 欄には、CIE XYZ 値の測定値から計算された xy 色度値が示されている。

【0049】

図 3 は、表 1 に示す測定結果を示す、xy 色度図 (A) および CIELAB 空間の色度図 (B) である。

【0050】

図 3 (A) は、図 2 同様の xy 色度図であり、ディスプレイによって再現可能な色の領域 10 と、人間によって知覚可能な色の領域 20 が図 2 同様に示されている。また、図 3 (A) には、青のカテゴリカル領域と紫のカテゴリカル領域との境界が直線 L で示されており、色温度が 5000 K、6500 K、9300 K である場合における各表示色の色度図上の位置が色温度とともに四角の印で示されている。

【0051】

図 3 (B) の縦軸および横軸は、それぞれ CIELAB の a^* 値および b^* 値を示しており、カテゴリカル知覚で指定される 11 色の分布が 11 種類の印で示されている。また、この図 3 (B) には、色温度が 5000 K、9300 K である場合における各表示色の位置が色温度とともに星形の印で示されている。

【0052】

これらの色度図に示された測定結果から、RGB 値が $(R, G, B) = (75, 0, 255)$ である色票の表示色は、色温度が 5000 K の場合には紫のカテ

ゴリカル領域に属しており、色温度が6500K、9300Kである場合には青のカテゴリカル領域に属していることが分かった。

【0053】

ここで、RGB値が(R, G, B) = (75, 0, 255)である色票をディスプレイ上に表示し、ディスプレイの色温度を5000Kと9300Kに設定して、各色温度における色票の色名を挙げてもらう実験を行った。この実験結果を表2に示す。

【0054】

【表2】

| 色温度 | 紫 | 青 |
|-------|----|----|
| 5000K | 6人 | 2人 |
| 9300K | 0人 | 8人 |

【0055】

実験の結果、8人中6人が、色温度9300Kでは上記色票の色を「青」と答え、色温度5000Kでは「紫」と答えた。また、8人中2人はどちらも青と答えた。全員が同じ結果にはならなかったものの、75%の人が5000Kのときは紫と答えている。つまり、RGB値が(R, G, B) = (75, 0, 255)である色票の色名として「青」が選択された場合には色温度は9300K付近であると判定し、色名として「紫」が選択された場合には色温度は5000K付近であると判定することにより、色温度が5000K付近であるか9300K付近であるかを約75%の正確さで判定することができることが分かった。1つの色票だけでなく、上述したようなカテゴリカル境界付近の色を表示する色票を複数用いることで、色温度をより正確に求めることができる。

【0056】

さらに、このような色票の表示色を頼りにディスプレイの色温度やRGBバランスなどを調整することにより適切な調整を行うことができる。

【0057】

以上で本発明の原理についての説明を終了し、以下では本発明の実施形態につ

いて説明する。先ず、ディスプレイの色温度を求めてプロファイルを生成する第 1 実施形態について説明する。

【0058】

図 4 は、本発明の表示特性認識装置の第 1 実施形態を示す図である。

【0059】

この表示特性認識装置 30 は、コンピュータシステムで構成されており、CPU、RAM メモリ、ハードディスク、通信ボード等を内蔵した本体 31、本体 31 からの指示により蛍光面 32 a に画面表示を行う CRT ディスプレイ 32、このコンピュータシステム内にオペレータの指示や文字情報を入力するためのキーボード 33、蛍光面 32 a 上の任意の位置を指定することによりその位置に表示されていたアイコン等に応じた指示を入力するマウス 34 を備えている。CRT ディスプレイ 32 は、本実施形態の一部であるとともに、本発明によって表示特性が認識される対象である表示装置の一例でもある。

【0060】

本体 31 は、さらに、外観上、フロッピーディスクや CDROM 40 が装填されるフロッピーディスク装填口 31 a および CDROM 装填口 31 b を有しており、その内部には、装填されたフロッピーディスクや CDROM 40 をドライブする、フロッピーディスクドライバ、CDROM ドライバも内蔵されている。

【0061】

ここでは、CDROM 40 に、本発明にいう表示特性認識プログラムが記憶されており、この CDROM 40 が CDROM 装填口 31 b から本体 31 内に装填され、CDROM ドライバによりその CDROM 40 に記憶された表示特性認識プログラムがこのコンピュータシステムのハードディスク内にインストールされる。このコンピュータシステムのハードディスク内にインストールされた表示特性認識プログラムが起動されると、このコンピュータシステムは、本発明の表示特性認識装置の一実施形態として動作する。

【0062】

従って、表示特性認識プログラムが記憶された CDROM 40 は、本発明の表示特性認識プログラム記憶媒体の一実施形態に相当する。

【0063】

また、このCDROM40に記憶された表示特性認識プログラムは、上記のようにしてコンピュータシステムのハードディスク内にインストールされるが、その表示特性認識プログラムがインストールされた状態のハードディスクも、本発明の表示特性認識プログラム記憶媒体の一形態に相当する。

【0064】

さらに、その表示特性認識プログラムがフロッピーディスク等にダウンロードされるときは、そのダウンロードされた表示特性認識プログラムを記憶した状態にあるフロッピーディスク等も、本発明の表示特性認識プログラム記憶媒体の一実施形態に相当する。

【0065】

図5は、図4に示す外観を有する表示特性認識装置（コンピュータシステム）の機能ブロック図である。

【0066】

図5には、カテゴリカル領域の分布等に基づいて定めた所定数の色票それぞれのRGBデータ等を保持する色票データ保持部51と、色票データ保持部51に保持されているデータを取得して、図4に示すCRTディスプレイ32に向けて出力する色票データ出力部52が示されており、この色票データ出力部52は、本発明にいう色票信号出力部の一例である。色票データ保持部51は、具体的には例えばハードディスクやCDROMであり、色票データ出力部52は、いわゆるディスプレイカードおよびデバイスドライバを含むものである。但し、色票は必ずしもコンピュータシステム内部に保持されている必要はなく、例えば、コンピュータシステムがネットワークに接続されていて、遠隔地のサーバから適宜ネットワーク経由で色票が転送されてもよい。

【0067】

また、この図5には、色票の色の名前が入力される色名入力部53が示されており、ユーザは、CRTディスプレイ32に表示された色票を見て、それが何色であるかを判断し、図4に示すキーボード33およびマウス34を操作することによって色の名前を入力する。

【 0 0 6 8 】

また、この図 5 には、いくつかの代表的なディスプレイ特性（色温度）それぞれを具体的な数値等で表す複数の特性情報を保持する特性保持部 5 4 が示されており、色票データ出力部 5 2 から出力された色票のデータと色名入力部 5 3 に入力された名前とに基づいて、特性保持部 5 4 に保持されている代表的な色温度の中でディスプレイ 3 2 の色温度として適切なものを判定するディスプレイ特性判定部 5 5 も示されている。このディスプレイ特性判定部 5 5 は、本発明にいう表示特性同定手段の一例であり、特性情報を判定結果に応じて特性保持部 5 4 から取得する。また、このディスプレイ特性判定部 5 5 は、色名入力部 5 3 に入力された名前に応じた色票を色票データ出力部 5 2 に指定してその色票データを出力させ、色票データを一通り出力させた後で表示特性の判定を行う。

【 0 0 6 9 】

さらに、この図 5 には、ディスプレイ特性判定部 5 5 から特性情報を取得してプロファイルを作成するプロファイル作成部 5 6 が示されている。また、このプロファイル作成部 5 6 は、プロファイルを作成するために必要な、色温度の情報を除く情報も、後述するように取得する。

【 0 0 7 0 】

図 6 は、図 4 および図 5 に示す第 1 実施形態の動作手順を表すフローチャートである。以下、図 7 ～図 1 4 を適宜参照しながら図 6 のフローチャートを説明する。

【 0 0 7 1 】

この第 1 実施形態の動作が開始されると、まず、I C C プロファイルの作成に必要な、上述した、出力装置によって再現可能な色の範囲を示す情報である、赤、緑、青各色の C I E X Y Z 値（色度値）が求められる。赤、緑、青の色度値は、C R T や L C D といったディスプレイの種類には大きく依存するが、機種にはあまり依存しないことが知られている。したがって、赤、緑、青の色度値を求めるためにはディスプレイの機種が判れば充分である。また、図 4 には C R T ディスプレイが示されているが、コンピュータシステムのディスプレイとしては C R T ディスプレイの他 L C D や P D P 等も用いられる可能性がある。第 1 実施形態

では、ステップ S 1 0 1 において、ユーザによってディスプレイの種類が選択され、その選択された種類に応じた色度値が求められる。

【0072】

図 7 は、図 6 のステップ S 1 0 1 においてディスプレイに表示される表示画面を示す図である。

【0073】

この図 7 にはディスプレイ 3 2 が示されており、ディスプレイ 3 2 には、「このディスプレイは CRT ですか、LCD ですか?」「ボタンを押して下さい。」という文字列 6 0 が表示され、ディスプレイの種類として CRT を選択するボタン 6 1 と、LCD を選択するボタン 6 2 も表示される。これらのボタン 6 1、6 2 がクリックされることによってディスプレイの種類が選択される。

【0074】

この図 7 に示した表示画面は一例であり、色度値をより厳密に求める必要がある場合には、ユーザに機種を選択させるとともにメーカを指定させてもよい。また、色度値のメーカ依存性は、CRT の場合よりも LCD の場合の方が大きいいため、LCD の場合だけメーカまで指定させてもよい。さらに、Windows 9 5 では、HKEY_LOCAL_MACHINE/System/CurrentControlSet/Services/class/monitor/0000 なるレジストリの中にディスプレイに関する情報を格納している項目がある。そこで、Windows 9 5 に対応させる場合には、図 7 に示すような選択画面は表示せずにこのレジストリを検索してディスプレイ名称を取得し、ディスプレイ名称からそのディスプレイが CRT であるか、LCD であるか、または PDP であるかを判別してもよい。

【0075】

ディスプレイの種類がユーザによって選択されると、図 6 のステップ S 1 0 2 ～ステップ S 1 0 6 において、上述した本発明の原理に基づいて色温度が求められる。まず、ステップ S 1 0 2 に進み、図 5 に示す色票データ保持部 5 1 に保持されているデータが色票データ出力部 5 2 によって取得されてディスプレイに向けて出力されることにより色票が表示される。

【0076】

図8は、色票がディスプレイに表示された様子を示す図である。

【0077】

この図8には、ディスプレイ32が示されており、ディスプレイ32には、「この色は何色に見えますか？見える色のボタンを押して下さい。」という文字列70が上方に表示され、中央に正方形の色票71が表示され、下方に、色名を選択するための11個のボタン72が表示される。これら11個のボタンのなかから選択された1個のボタンがクリックされることによって色票71の表示色に応じた色名が選択されて、図5に示す色名入力部に入力される（図6のステップS103）。但し、これら11個のボタン72は、表示されている色票の種類に応じた一部のボタンだけがアクティブである。これは、例えば、青のカテゴリカル領域に属する色が、隣接するカテゴリカル領域（緑、白、灰、黒、青、紫）の色に変わることであっても、離れたカテゴリカル領域（桃、赤、黄、茶）の色にはなり難いからである。このように一部の色名のみがアクティブであると、選択肢の数が少なくなって、ユーザによる選択の労力が軽減される。

【0078】

色名の入力方法としては、ユーザが自由な色名をキーボードによって入力する方法も考えられる。その場合には、多種多様な色名それぞれが表す各色が11色のカテゴリカル色のうちのどのカテゴリカル色に属する色であるかを表した辞書が用意され、その辞書によって、ユーザが入力した色名が、11色のカテゴリカル色のうちのいずれか1つのカテゴリカル色に丸め込まれ、その1つのカテゴリカル色が選択されたものとして取り扱われる。また、互いに隣接する2つのカテゴリカル領域に亘る一連の色が表示されるような一連の色票を表示して、2つのカテゴリカル色の境界に相当する色票を選択させる方法も考えられる。

【0079】

図9は、一連の色票を表示して境界に相当する色票を選択させる画面を示す図である。

【0080】

この図9には、図の左右方向に並んだ5つの色票80、81、82、83、84が示されており、これら5つの色票80、81、82、83、84の表示色は

緑から青までに亘る一連の色であり、ここでは、図の左ほど緑、右ほど青に近い色であるものとする。また、この図9の上方には、「下の色は緑から青へと変わっています。どこから緑に見えますか？」という文字列85が示されており、ユーザによって、5つの色票80、81、82、83、84のうちから選択された1つの色票がクリックされることにより、クリックされた色票から左側の各色票の色名として緑が入力され、それらを除く色票の色名として青が入力されたことと等価になる。

【0081】

ところで、色票の周囲は黒色あるいは灰色であることが好ましい。

【0082】

図10は、色票の周囲が黒色である場合（A）と、灰色である場合（B）とを示す図である。

【0083】

図10（A）では、全面黒の背景91の中央に、色票90が単独で表示されており、一方、図10（B）では、灰色の縁92が付された色票90が表示されている。

【0084】

図10（A）に示すように、黒色背景の上に色票が単独で表示されると、黒背景には、色の知覚を邪魔するような色彩がないため、ユーザは周りの色に惑わされることなく、色票の表示色から受ける印象のみに基づいて色名を決定することができる。また、他の色による映り込み（ディスプレイ上のもれ光など）も生じないため、ユーザは、表示された色票の純粋な色を観察することができる。

【0085】

また、図10（B）に示すように、灰色の縁が付け加えられた色票が黒色背景の上に表示される場合であっても、灰色が無彩色であるので、色票の表示色から受ける印象のみに基づいて色名が決定される。

【0086】

ところで、単色からなる図形を黒色背景上に表示した場合、ディスプレイ表面にその図形が張り付いているのではなく、ディスプレイ表面に穴が開いて、ディ

ディスプレイの奥が見えているように錯覚することがある。これはディスプレイが色を発光表示していることに起因している。ディスプレイ表面に図形が張り付いて見える見え方は、ディスプレイの表面色モードと称され、これに対して、ディスプレイに穴が開いて奥が見えているように感じる見え方は、開口色モードと称される。

【0087】

色票を図10(A)に示すように表示すると、ある場合には色票の見えは開口色モードになり、また、ある場合には表面色モードになる。一方、図10(B)に示すように色票を表示すると色票の見えは常に表面色モードになることが知られている（「開口色モードと表面色モードにおける色空間のカテゴリカル色名領域」内川恵二 他著 照明学会誌第77巻第6号 pp 346-354 参照）。また、互いに同じCIE XYZ値を有する表示色であっても、モードが異なると互いに違う色に認識されてしまう場合がある。このため、色票の色の見えに基づいて表示装置の表示特性を認識し、CMS等によって複数の表示装置における各表示色の見え方を互いに一致させる場合は、色票の色の見え方のモードが統一される必要がある。表示色の一致が計られる表示装置としてディスプレイのみが考慮される場合には、図10(A)、図10(B)のうちのいずれかの色票表示形式に統一されていれば特に問題ない。しかし、印刷物の見えとディスプレイ表示の見えとの一致が計られる場合には、印刷物の色の見えは常に表面色モードであるため、ディスプレイ表示の見えも表面色モードに統一される必要があり、その場合には、図10(B)に示すような表示形式が望ましい。

【0088】

このように図6のステップS103において色名が選択されると、図6のステップS104に進み、一連の色票が全て終了したか否かが判定され、終了していないと判定されるとステップS105に進み、次に表示されるべき色票が決定されてステップS102に戻る。その後ステップS102～ステップS104が繰り返される。

【0089】

ステップS104において、色票が全て終了したと判定された場合は、ステッ

プ S 1 0 6 に進み、図 5 に示すディスプレイ特性判定部 5 5 によってディスプレイの表示特性が判定され特性保持部 5 4 から判定結果に応じた特性情報が取得される。

【0090】

図 1 1 は、色票が選択されて表示特性が判定される手順の一例を示す図である。

【0091】

この図 1 1 には 5 種類の色票によって表示特性が 7 種類に場合分けされる手順が示されており、1 つのディスプレイの表示特性を判定するに当たり 2 つあるいは 3 つの色票が用いられる。

【0092】

場合分けの手順は図の左側から右側へと進む。手順の最初には常に第 1 の色票の表示 (S 1 0 2 _ 1) が行われ、この第 1 の色票の色名として青または緑が選択され、選択された色名に応じて第 2 の色票の表示 (S 1 0 2 _ 2) または第 3 の色票の表示 (S 1 0 2 _ 3) が行われる。第 2 の色票の色名としては青または紫が選択され、選択された色名に応じて第 4 の色票の表示 (S 1 0 2 _ 4) または第 5 の色票の表示 (S 1 0 2 _ 5) が行われる。第 4 の色票の色名の選択に応じて、表示特性が第 1 のディスプレイ特性あるいは第 2 のディスプレイ特性であると判定され、第 5 の色票の色名の選択に応じて、表示特性が第 3 のディスプレイ特性あるいは第 4 のディスプレイ特性であると判定される。また、上記第 3 の色票の色名として赤または茶または橙が選択され、その選択に応じて、表示特性が第 5、第 6、第 7 のディスプレイ特性であると判定される。

【0093】

このような判定結果に応じて、図 5 に示す特性保持部から具体的な色温度を表す色度値が特性情報として取得される。

【0094】

上述したような手順で色温度を厳密に求めるためには、十数から数十あるいはそれ以上の色票が必要である。しかし、ディスプレイの色温度設定は、5 0 0 0 K、6 5 0 0 K、9 3 0 0 K 等という代表的な色温度に設定できるようになって

おり、例えば5000Kという色温度は、一般の蛍光灯照明の下での色温度に相当しており、一般的な環境を想定した色合わせが行われる場合にはディスプレイの色温度は5000Kに設定されることが多い。しかし、ディスプレイによって表示される色は、ディスプレイ本体と制御側（例えばパーソナルコンピュータのグラフィックカード）との組み合わせによって決定される。このため、ディスプレイに設定される色温度の値は目安程度の精度しかなく、例えばディスプレイ上の設定を6500Kとしても、グラフィックカードとの組み合わせによっては実際は5000Kであったり、逆に8000Kである場合がある。ディスプレイに設定された色温度が実際の色温度と合っているか否かを判別できればよい場合には、上述した5000K、6500K、9300K等という代表的な色温度が互いに区別されるような一連の色票を用いて表示特性を場合分けし、その場合分けの結果に応じて、代表的な色温度のうちのいずれかの色温度を取得することによって、ディスプレイの色温度を少ない色票で十分に精度よく求めることができる。

【0095】

また、図11には7種類のディスプレイ特性に場合分けされる様子が示されているが、これら7種類のディスプレイ特性それぞれに応じた色温度は互いにすべて相違している必要はない。例えば、第2の色票のRGB値が、上述したRGB値(R, G, B) = (75, 0, 255)である場合には、この第2の色票の見た目によって色温度が正しく区別される可能性は約75%であるので、その後の色票の色名選択によって区別が修正されることが望ましい。

【0096】

図6のステップS106においてディスプレイの表示特性が判定されている温度が取得されると、ステップS107およびステップS108において γ 特性の判別が行われる。ステップS107では γ 特性判別用の画像がディスプレイに表示される。

【0097】

図12は、 γ 特性判別用の画像を示す図である。

【0098】

この図にはディスプレイ 32 が示されており、ディスプレイ 32 には、黒、白が 1 ラインづつ繰り返される横線画像 101 と、明度が互いに異なる複数の濃淡グレー画像 102 が表示される。また、それらの画像 101, 102 の上方には、「横線画像と同じ明るさに見える濃淡画像を選択して下さい。」という文字列 103 が表示され、複数の濃淡グレー画像 102の中からユーザによって、横線画像 101 と同じ明るさに見える濃淡グレー画像が選択される（図 6 のステップ S108）。

【0099】

図 13 は、ディスプレイの入出力特性の一例を表すグラフである。

【0100】

グラフの横軸は入力 RGB 値を示し、縦軸は規格化された出力を示している。入力の RGB 値を X、出力を Y とすると、ディスプレイの入出力特性を表す曲線 M は $Y = X^{\gamma}$ で近似される。

【0101】

図 12 に示す黒白 1 ラインづつの横線画像 101 は、出力 0.5 に相当し、この横線画像 101 と同じ明るさの濃淡グレー画像 102 の RGB 値が (R, G, B) = (N, N, N) であったとき、以下の近似式で表される関係が成り立つ。

【0102】

【数 2】

$$0.5 = \left(\frac{N}{255} \right)^{\gamma}$$

… (2)

【0103】

この近似式 (2) から γ 係数を算出することができる。例えば、RGB 値が (172, 172, 172) である濃淡グレー画像と横線画像が同じ明るさに見えたときは、 $0.5 = (172/255)^{\gamma} = 0.6745^{\gamma}$ を解いて $\gamma \doteq 1.75$ が得られ、 γ 係数値は $\doteq 1.75$ となる。

【0104】

このように、図6のステップS101～ステップS108において、ICCプロファイル作成に必要な上述した情報を取得することができる。その後ステップS109に進み、これらの情報を元に、ICCプロファイルが作成され、ユーザが使用しているディスプレイに即したプロファイルが提供される。

【0105】

図14は、ICCプロファイルの具体例を示す図である。

【0106】

このICCプロファイルは、上述したように、プロファイルヘッダ1と、タグドエレメントデータ2と、タグテーブル3で構成されている。プロファイルヘッダ1およびタグテーブル3については、上述した説明以上の説明は省略する。

【0107】

この図14に示すICCプロファイルのタグドエレメントデータ2には、上述した標準白色情報として白のCIEXYZ値等のデータその他、ディスプレイ自身に関するデータが格納されている。このディスプレイ自身に関するデータはすべて文字列であり、ここでは、「Fujitsu」という文字列がdescタグ110に格納され、「Sample」という文字列がdmndタグ111およびdmddタグ112それぞれに格納され、「Copyright (C) Fujitsu LTD. and Fujitsu Laboratories LTD. 1998」という文字列がcp rtタグ113に格納されている。

【0108】

また、上述したように、タグドエレメントデータ2には、白のCIEXYZ値が、 $Y=1.0$ となるように規格化された値でwtp tタグ114に格納される。図14には、ディスプレイの色温度として8500Kが求められた場合の例が示されている。8500Kのxy色度値は $(x, y) = (0.29, 0.31)$ であり、 $Y=1.0$ としたときのCIEXYZ値 (X, Y, Z) は、以下の各式で算出される。

【0109】

$$X=Y(x/y)=1.0 \times (0.29/0.31)=0.935$$

... (3)

$$Y = 1.0$$

... (4)

$$Z = Y(1 - x - y) / y = 1.0 \times (1 - 0.29 - 0.31) / 0.31 = 1.290$$

... (5)

これらの式 (3), (4), (5) によって算出された値が ICC プロファイル内に格納される。プロファイル内では CIE XYZ 値は 16 ビット (符号 1 ビット、整数部 7 ビット、小数部 8 ビット) で表わされる。演算誤差および 16 ビットへの量子化誤差のため、図 14 に示した ICC プロファイルには CIE XYZ 値として (0.92955, 1.00000, 1.262257) が格納されている。

【0110】

また、上述したように、タグドエレメントデータ 2 には、出力装置によって再現可能な色の範囲を示す情報として、赤、緑、青各色の CIE XYZ 値が規格化された値が、rXYZ タグ 115, gXYZ タグ 116, bXYZ タグ 117 に格納される。図 14 には、CRT ディスプレイが再現可能な色の範囲を示す情報が格納された例が示されている。上述したように、CRT ディスプレイが再現可能な色の範囲は xy 色度図上で三角形の領域として表され、その三角形の領域の頂点の xy 色度値は、メーカーによらず、以下に示すようなほぼ一定の値を示す。

【0111】

$$\text{赤: } (x, y) = (0.63, 0.34)$$

$$\text{緑: } (x, y) = (0.29, 0.61)$$

$$\text{青: } (x, y) = (0.14, 0.07)$$

これらの値に基づいて、仮に $Y = 1.0$ となるように規格化したときの CIE XYZ 値を算出すると、以下のような値が得られる。

【0112】

$$\text{赤: } (X, Y, Z) = (1.85, 1.00, 0.09)$$

緑: $(X, Y, Z) = (0.48, 1.00, 0.16)$

青: $(X, Y, Z) = (2.00, 1.00, 11.3)$

ところで、本来求められるべき赤、緑、青の各CIE XYZ値の和は白のCIE XYZ値に等しいことが必要とされる。このため、仮に算出された各CIE XYZ値から本来の各CIE XYZ値を求めるための赤、緑、青それぞれの係数を a , b , c とすると以下の式が成り立つ。

【0113】

$$a \times \text{赤} + b \times \text{緑} + c \times \text{青} = \text{白} \quad \dots (6)$$

また、 X , Y , Z はそれぞれ独立であるので、この式 (6) は X , Y , Z それぞれについて成り立つ。従って以下の式が得られる。

【0114】

$$1.85a + 0.48b + 2.0c = 0.93 \quad \dots (7)$$

$$a + b + c = 1.0 \quad \dots (8)$$

$$0.09a + 0.16b + 11.3c = 1.26 \quad \dots (9)$$

これらの式 (7), (8), (9) を連立方程式として解くと以下の値が得られる。

【0115】

$$a = 0.22, b = 0.68, c = 0.10$$

従って、本来の赤、緑、青のCIE XYZ値は、以下のように求められる。

【0116】

$$\text{赤: } (X, Y, Z) = (1.85, 1.00, 0.09) * 0.22 = (0.40, 0.22, 0.02)$$

$$\text{緑: } (X, Y, Z) = (0.48, 1.00, 0.16) * 0.68 = (0.33, 0.68, 0.11)$$

$$\text{青: } (X, Y, Z) = (2.00, 1.00, 11.3) * 0.10 = (0.20, 0.10, 1.13)$$

これらのCIE XYZ値がICCプロファイルに格納される際には、これらのCIE XYZ値に、上述した白のCIE XYZ値とD50の光源の色温度に相当するCIE XYZ値 ($(X, Y, Z) = (0.9642, 1.0, 0.8251$

) との比が乗算された値が格納される。結局、 $r\text{ XYZ タグ}$, $g\text{ XYZ タグ}$, $b\text{ XYZ タグ}$ に格納される値は以下のように求められる。

【0 1 1 7】

$r\text{ XYZ タグの値} = (0.40 * (0.9642 / 0.9295), 0.22 * (1.0 / 1.0), 0.02 * (0.8251 / 1.29)) = (0.41, 0.22, 0.012)$

$g\text{ XYZ タグの値} = (0.33 * (0.9642 / 0.9295), 0.68 * (1.0 / 1.0), 0.11 * (0.8251 / 1.29)) = (0.34, 0.68, 0.07)$

$b\text{ XYZ タグの値} = (0.20 * (0.9642 / 0.9295), 0.1 * (1.0 / 1.0), 1.13 * (0.8251 / 1.29)) = (0.21, 0.10, 0.74)$

但し、上述した白の C I E X Y Z 値同様に、プロファイル格納時には演算誤差および量子化誤差が影響するため、図 1 4 に示すプロファイルに格納されている値はここで算出された値とはやや異なっている。

【0 1 1 8】

さらに、タグドエレメントデータ 2 には、赤、緑、青各色の γ 特性が、 $r\text{ TRC タグ 1 1 8}$, $g\text{ TRC タグ 1 1 9}$, $b\text{ TRC タグ 1 2 0}$ に格納され、ここでは、入力 0、1 / 2 入力、および最大入力それぞれにおける各階調値が γ 特性として格納される。また、階調値は最大値を 6 5 5 3 5 とした 1 6 ビットの値で格納される。図 1 4 には、 γ 係数が 2.0 であると判定された場合の例が示されており、この場合の階調値は、赤、緑、青とも以下のような階調値である。

【0 1 1 9】

入力 0 のときの階調値 = 0

1 / 2 入力の時の階調値 = $(0.5^{2.0}) \times 65535 = 16384$

最大入力の時の階調値 = 6 5 5 3 5

これらの値が $r\text{ TRC タグ 1 1 8}$, $g\text{ TRC タグ 1 1 9}$, $b\text{ TRC タグ 1 2 0}$ それぞれに格納されている。

【0 1 2 0】

このようにして図 6 のステップ S 1 0 9 において I C C プロファイルが生成されると表示特性認識装置の動作は終了する。

【 0 1 2 1 】

以上で第 1 実施形態の説明は終了し、以下、そのほかの実施形態について説明する。但し、以下の各実施形態の説明では、第 1 実施形態とは相違する点のみについて説明する。

【 0 1 2 2 】

第 2 実施形態は、第 1 実施形態がプロファイルを作成したのに対し、あらかじめ複数のプロファイルが作成されて保持されていて、それら複数のプロファイルの中からディスプレイの表示特性にもっとも適したプロファイルが選択される点を除き第 1 実施形態とほぼ同様の装置である。

【 0 1 2 3 】

図 1 5 は、第 2 実施形態の機能ブロック図である。

【 0 1 2 4 】

この図 1 5 の機能ブロック図には、図 5 の機能ブロック図に示すプロファイル作成部 5 6 に替えて、プロファイル選択部 1 2 0 と、プロファイル保持部 1 2 1 が示されており、プロファイル保持部 1 2 1 には、複数のプロファイルが保持されており、プロファイル選択部 1 2 0 は、ディスプレイ特性判定部 5 5 によって特性保持部 5 4 から取得された特性情報に基づいて、プロファイル保持部 1 2 1 に保持されている複数のプロファイルの中から 1 つのプロファイルを選択する。つまり、特性保持部 5 4 に保持されている特性情報と、プロファイル保持部 1 2 1 に保持されているプロファイルとは必ずしも対応づけられている必要はなく、プロファイル選択部 1 2 0 は、表示特性を示す値が近いなどといった基準で適切なプロファイルを選択する。

【 0 1 2 5 】

なお、上記第 1 実施形態および第 2 実施形態では、色票の表示と色名の選択が複数回繰り返されるが、本発明の表示特性認識装置は、一連の色票全部を一度にディスプレイ上に表示し、各色票の色名がまとめて入力されるものであってもよい。

【0126】

以下、第3実施形態について説明する。第1実施形態が表示特性として色温度を求めるものであるのに対して、この第3実施形態は、表示特性として表示輝度を求めるものである。

【0127】

図16は、第3実施形態の機能ブロック図である。

【0128】

この図16の機能ブロック図には、図5の機能ブロック図に示すディスプレイ特性判定部55、特性保持部54、およびプロファイル作成部56に替えて、輝度判定部130が示されており、この輝度判定部130によって、色票データ出力部52から出力された色票のデータと、色名入力部53に入力された色名とに基づいて輝度が判定される。

【0129】

図17は、第3実施形態の動作手順を表すフローチャートである。

【0130】

第3実施形態では、まず、上述したベツォルト・ブリュッケ現象に基づく色票がディスプレイに表示される（ステップS201）。上述したように、ベツォルト・ブリュッケ現象では、光の強さを増大させると、青、緑、黄、赤以外の色相全てが青、あるいは黄味を増し、減少させると赤味が増すことが知られており、例えば、橙に見える600nmの色光を明るくすると、黄味が増大して遂には橙に見えなくなる（以上、「色彩科学事典」日本色彩学会編pp222より引用）。そこで、この第3実施形態では、カテゴリカル色知覚での黄色領域と橙領域との境界付近の色が表示されるような色票が用いられる。

【0131】

図18は、第3実施形態において色票が表示された様子を示す図である。

【0132】

この図18にはディスプレイ32が示されており、このディスプレイ32には、表示画面の中央に3つの色票140が表示される。これらの色票140は、表示色がカテゴリカル色知覚での黄色領域から橙領域に亘るような色票である。こ

これらの色票は予め主観評価実験により、表示輝度と橙の色の見えとの関係が求められており、3つの色票140のうち左の色票は、 100 cd/m^2 のディスプレイで50%以上の人が橙であると答えた色票であり、同様に、中央の色票は 150 cd/m^2 、右の色票は 200 cd/m^2 で50%以上の人が橙であると答えた色票である。

【0133】

これらの色票140の上方には、「下の3つの色を見て下さい。どの色が橙に見えますか？」という文字列141が表示され、色票140の下方には、「橙に見える色をクリックしてください。」という文字列142が表示される。そして、ユーザによって色票がクリックされて選択される（図17のステップS202）。

【0134】

図17のステップS202においてユーザによる選択が行われると、ステップS203に進み、選択結果に基づいて表示輝度が判定される。ここでの判定は、表示輝度の厳密な値を求めるものではなく、適宜に設定された表示輝度の区分（例えば 150 cd/m^2 以上、 100 cd/m^2 以上、 100 cd/m^2 未満の3区分など）のうちのいずれの区分に属するかが判定される。このような判定が行われることによって、少ない色票で表示輝度を、実用上十分な程度の精度で決定することができる。

【0135】

なお、図18では、複数の色票が同時に表示されているが、1色ずつ順次に表示されても構わない。

【0136】

以下、本発明の表示特性調整装置の実施形態について説明する。この表示特性調整装置の実施形態は、図4に示すコンピュータシステムで構成されており、図4に示すCDROM40等は本発明の表示特性調整プログラム記憶媒体の一例である。また、ディスプレイ32は、表示特性調整装置の一部であるとともに、表示特性調整装置によって表示特性が調整される対象でもある。表示特性調整装置では、上記表示特性認識装置と同様に色票がディスプレイ32に表示される。

【0137】

図19は、表示特性調整装置によって色票が表示される様子を示す図である。

【0138】

この図19にはディスプレイ32が示されており、ディスプレイ32には、2つの色票151、152が表示され、これらの色票の上方には「下の2つの色で右側が赤、左側が茶色に見えるように、ディスプレイの赤の調整を行ってください。」という文字列153も表示される。

【0139】

一般的なディスプレイには、コントラスト、ブライトネス、色温度、RGBレベル等、ディスプレイの色表示を変更する様々な制御機構が付加されており、この図19に示すディスプレイ32には、色表示を変更するための設定ボタン154が設けられている。これら設定ボタン154がユーザによって操作され、色票の表示色の見えを目安に色表示が調整されることでディスプレイの表示特性が適切に調整される。つまり、ディスプレイの表示特性を他の表示機器の表示特性に合わせることができ、例えば、ネットワークにつながったパーソナルコンピュータのディスプレイや、出張先に持っていったノート型パーソナルコンピュータの液晶画面や、プレゼンテーション用の液晶プロジェクタなどの様々な表示機器の色の見えを合わせることができる。

【0140】

より厳密なディスプレイ表示の調整が必要である場合には、ディスプレイの色表示の調整を行うソフトウェアなどを利用することが望ましい。

【0141】

図20は、そのようなソフトウェアを利用してディスプレイ表示の調整を行う場合の表示画面を示す図である。

【0142】

この表示画面には、図19同様な色票151、152等の表示に加えて、色票151、152の下方にスライダー160が表示される。ここでは、ユーザによってこのスライダーが操作されることにより、赤の表示強度が調整される。当然ながら、色票の種類等を変更することにより、赤だけでなく、緑、青につい

ても調整を行うことができる。

【0143】

最近のディスプレイボードには、ディスプレイドライバでディスプレイのR、G、B表示を調整できる機能を備えたものがある。そのようなディスプレイボードの場合には、その機能を使用して表示を調整してもよい。

【0144】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の表示特性認識装置によれば、上述したような測色器を所持していない一般的なユーザであっても表示装置の表示特性を求めることができ、本発明の表示特性認識プログラム記憶媒体に記憶されている表示特性認識プログラムは、コンピュータシステムをそのような表示特性認識装置として動作させる。

【0145】

また、本発明の表示特性調整装置によれば、上述したような一般的なユーザであっても表示装置の表示特性を適切に調整することができ、本発明の表示特性調整プログラム記憶媒体に記憶されている表示特性認識プログラムは、コンピュータシステムをそのような表示特性調整装置として動作させる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

ICCプロファイルの構成図である。

【図2】

人間によって知覚される色の分布を示す色度図である。

【図3】

表示色の測定結果を示す、 x y 色度図 (A) および C I E L A B 空間の色度図 (B) である。

【図4】

本発明の表示特性認識装置の第1実施形態を示す図である。

【図5】

表示特性認識装置 (コンピュータシステム) の機能ブロック図である。

【図 6】

第 1 実施形態の動作手順を表すフローチャートである。

【図 7】

図 6 のステップ S 1 0 1 においてディスプレイに表示される表示画面を示す図である。

【図 8】

色票がディスプレイに表示された様子を示す図である。

【図 9】

一連の色票を表示して境界に相当する色票を選択させる画面を示す図である。

【図 1 0】

色票の周囲が黒色である場合（A）と、灰色である場合（B）とを示す図である。

【図 1 1】

色票が選択されて表示特性が判定される手順の一例を示す図である。

【図 1 2】

γ 特性判別用の画像を示す図である。

【図 1 3】

ディスプレイの入出力特性の一例を表すグラフである。

【図 1 4】

I C C プロファイルの具体例を示す図である。

【図 1 5】

第 2 実施形態の機能ブロック図である。

【図 1 6】

第 3 実施形態の機能ブロック図である。

【図 1 7】

第 3 実施形態の動作手順を表すフローチャートである。

【図 1 8】

第 3 実施形態において色票が表示された様子を示す図である。

【図 1 9】

表示特性調整装置によって色票が表示される様子を示す図である。

【図 20】

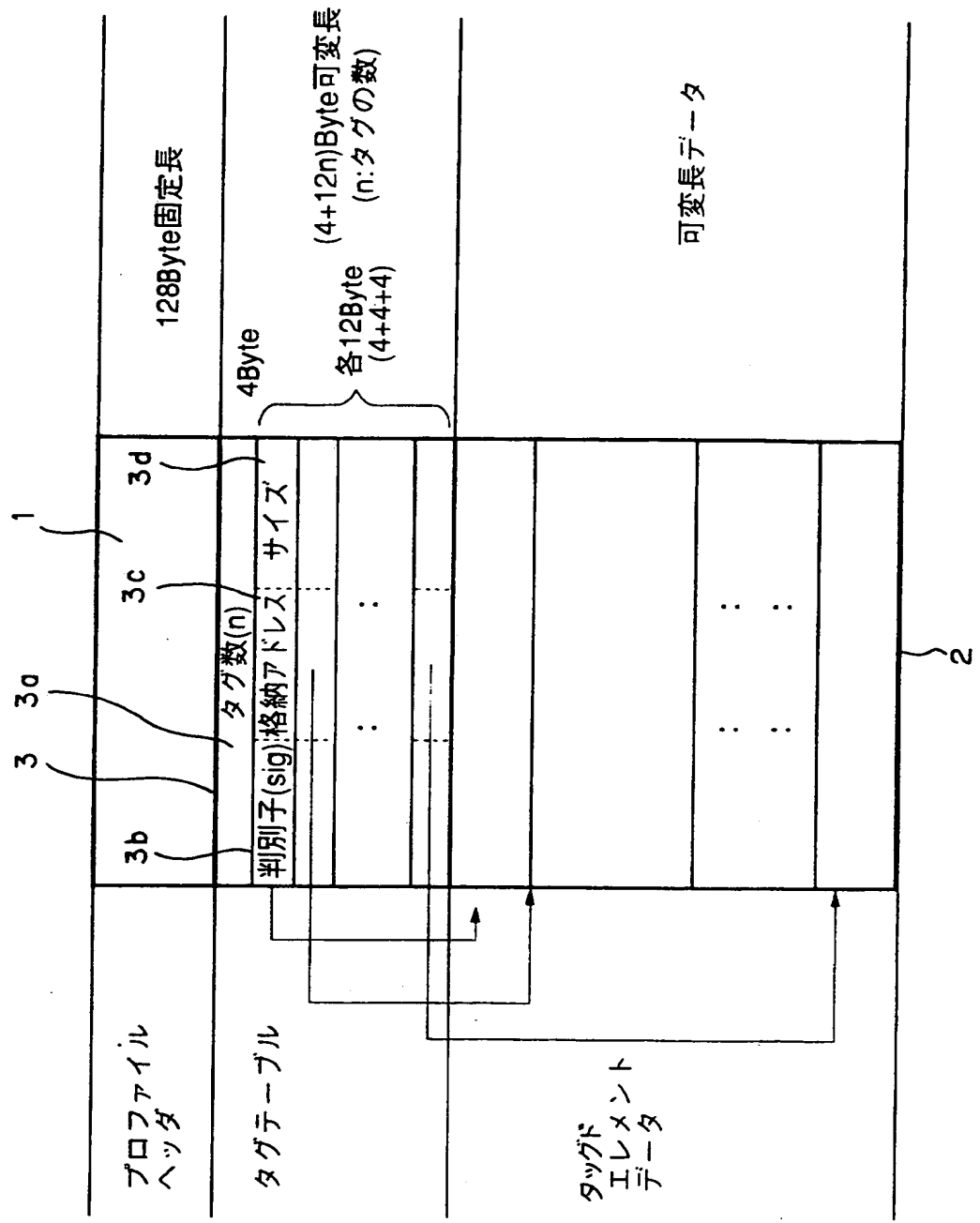
ソフトウェアを利用して調整を行う場合の表示画面を示す図である。

【符号の説明】

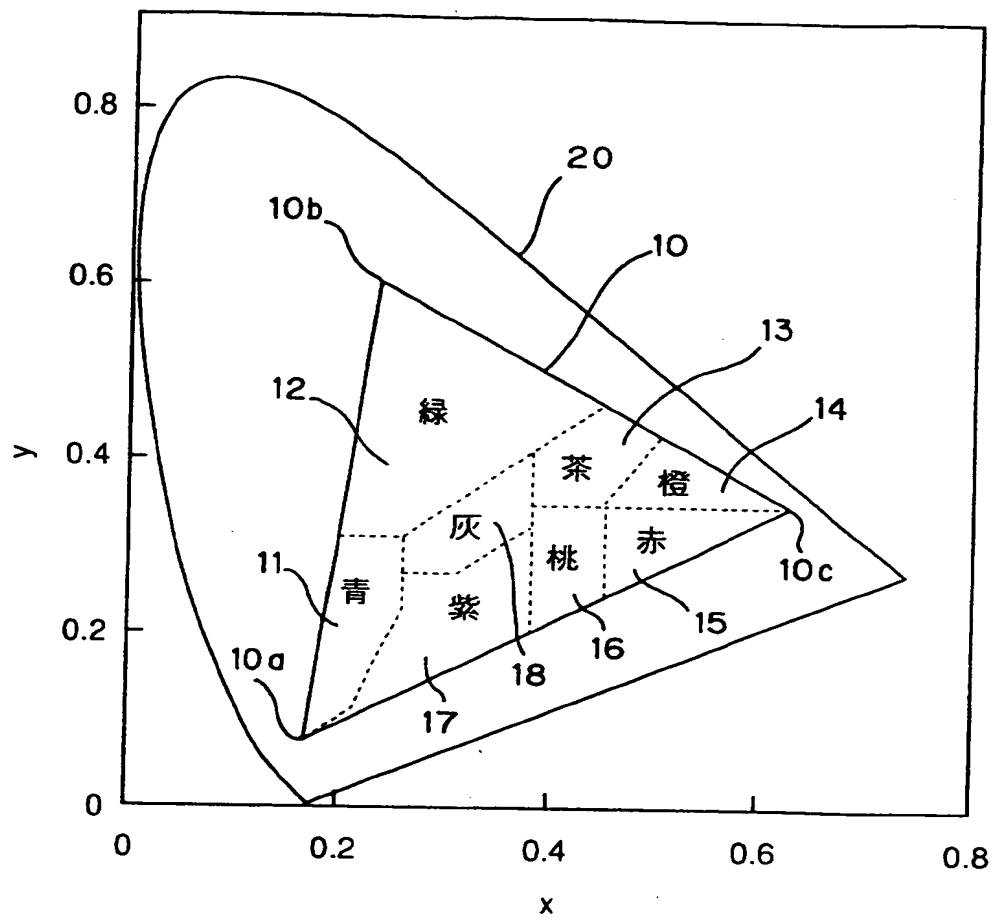
- 30 表示特性認識装置
- 32 ディスプレイ（表示装置）
- 40 CDR OM（記憶媒体）
- 51 色票データ保持部
- 52 色票データ出力部（信号出力手段）
- 53 色名入力部
- 54 特性情報保持部
- 55 ディスプレイ特性判定部（表示特性同定手段）
- 56 プロファイル作成部
- 71, 80, . . . , 84, 90, 140, 151, 152 色票
- 120 プロファイル選択部
- 121 プロファイル保持部
- 130 輝度判定部（表示特性同定手段）

【書類名】 図面

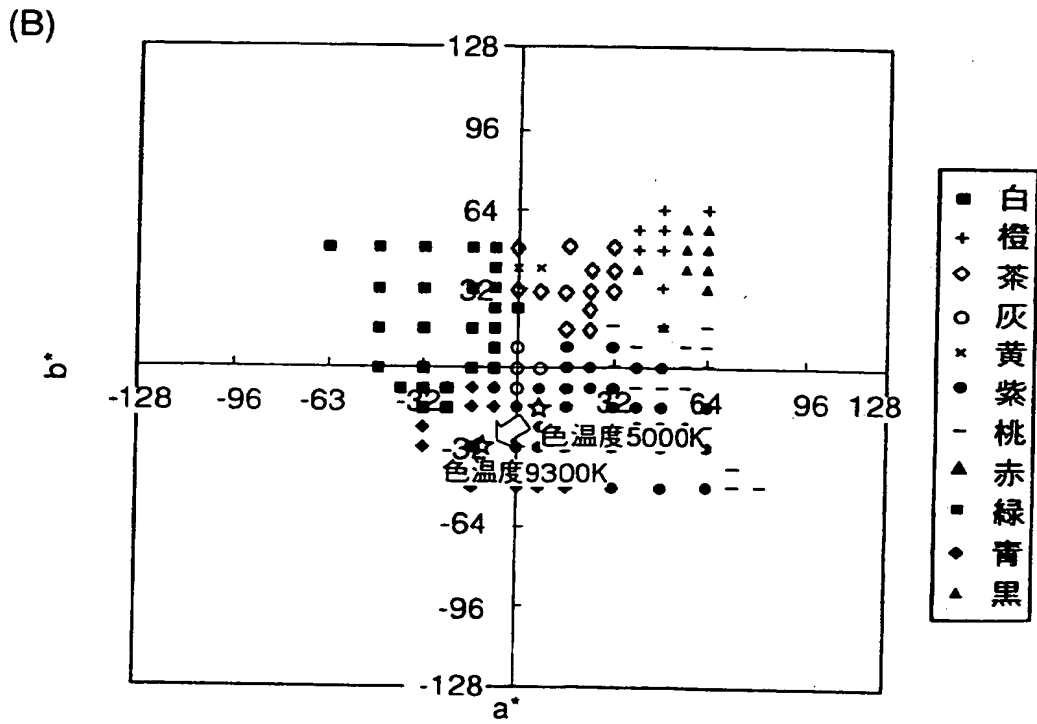
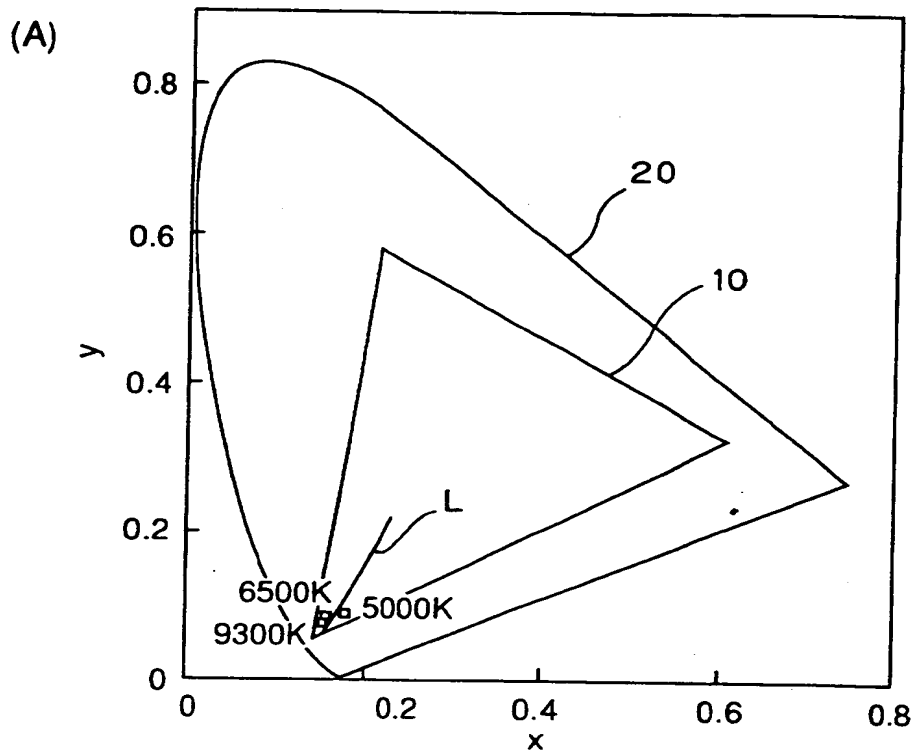
【図 1】



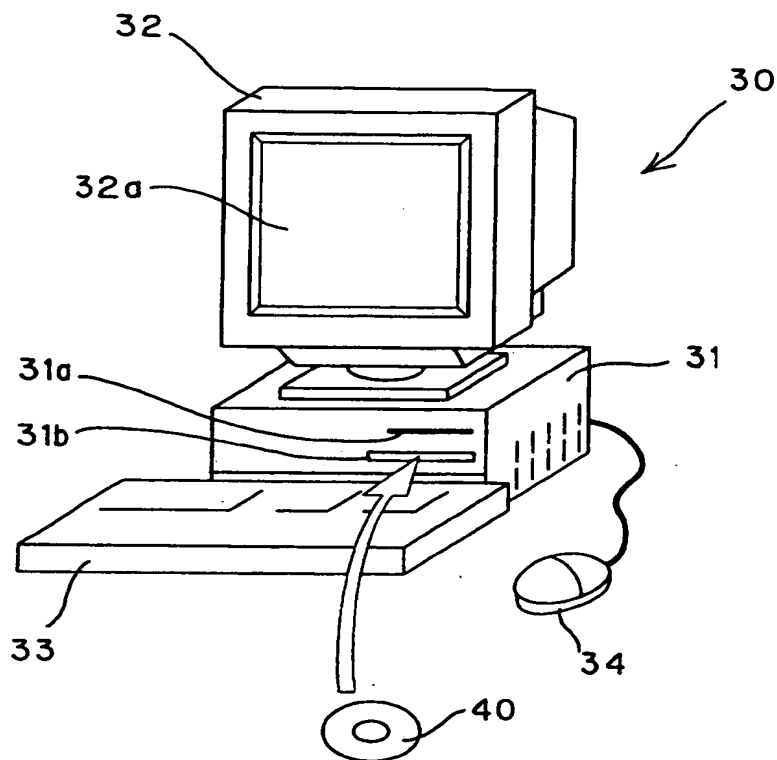
【図 2】



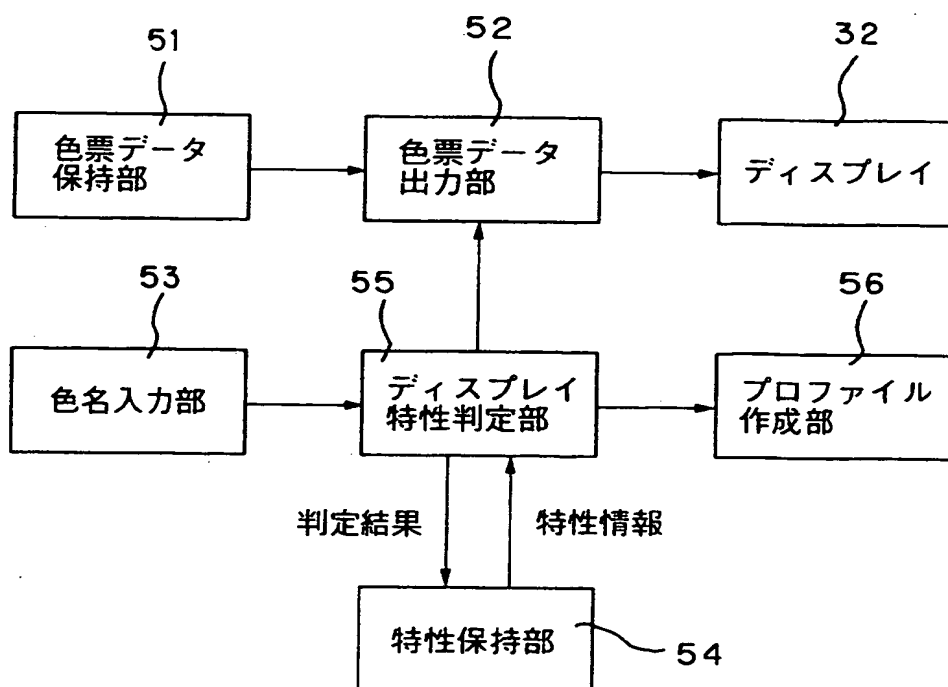
【図 3】



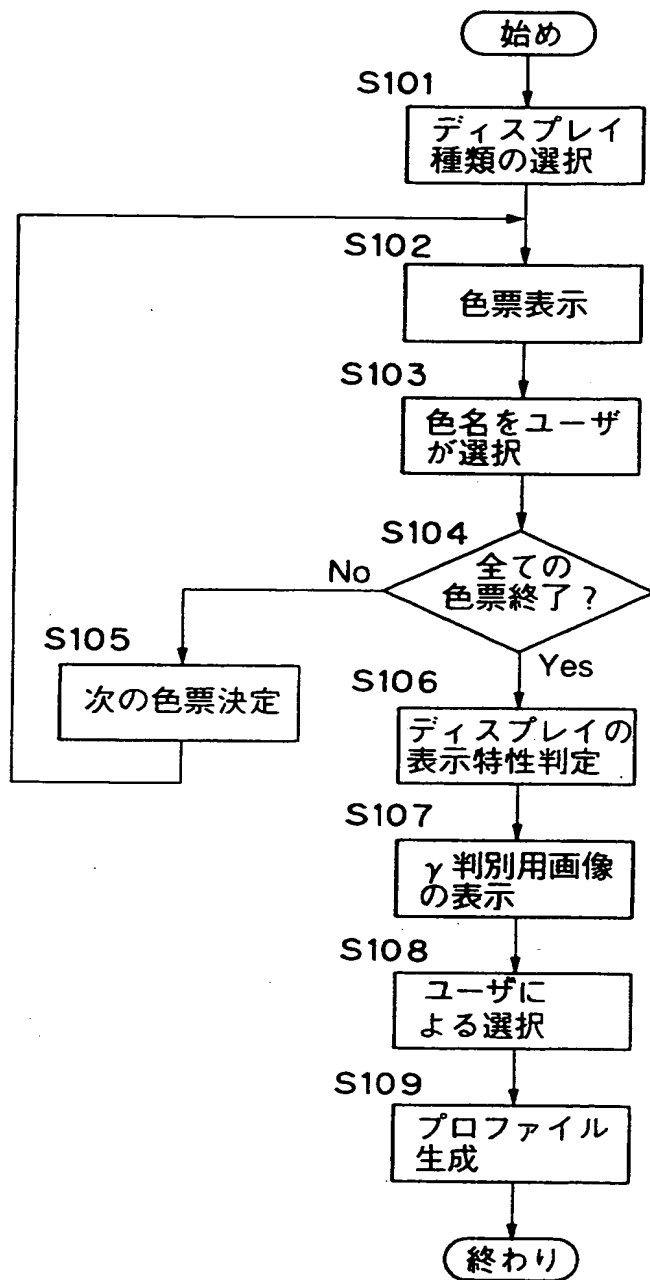
【図 4】



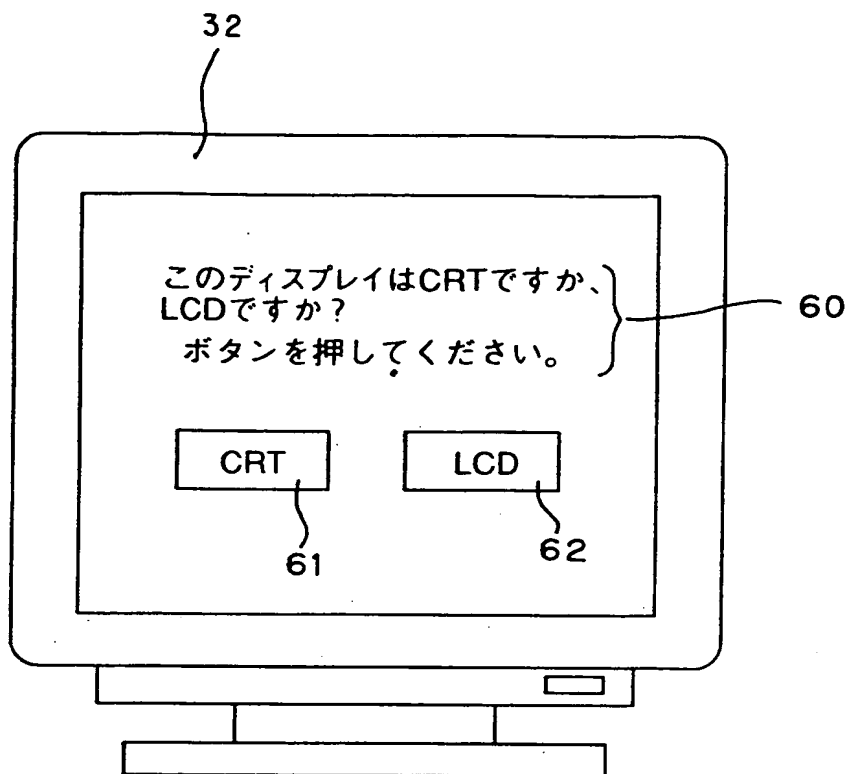
【図 5】



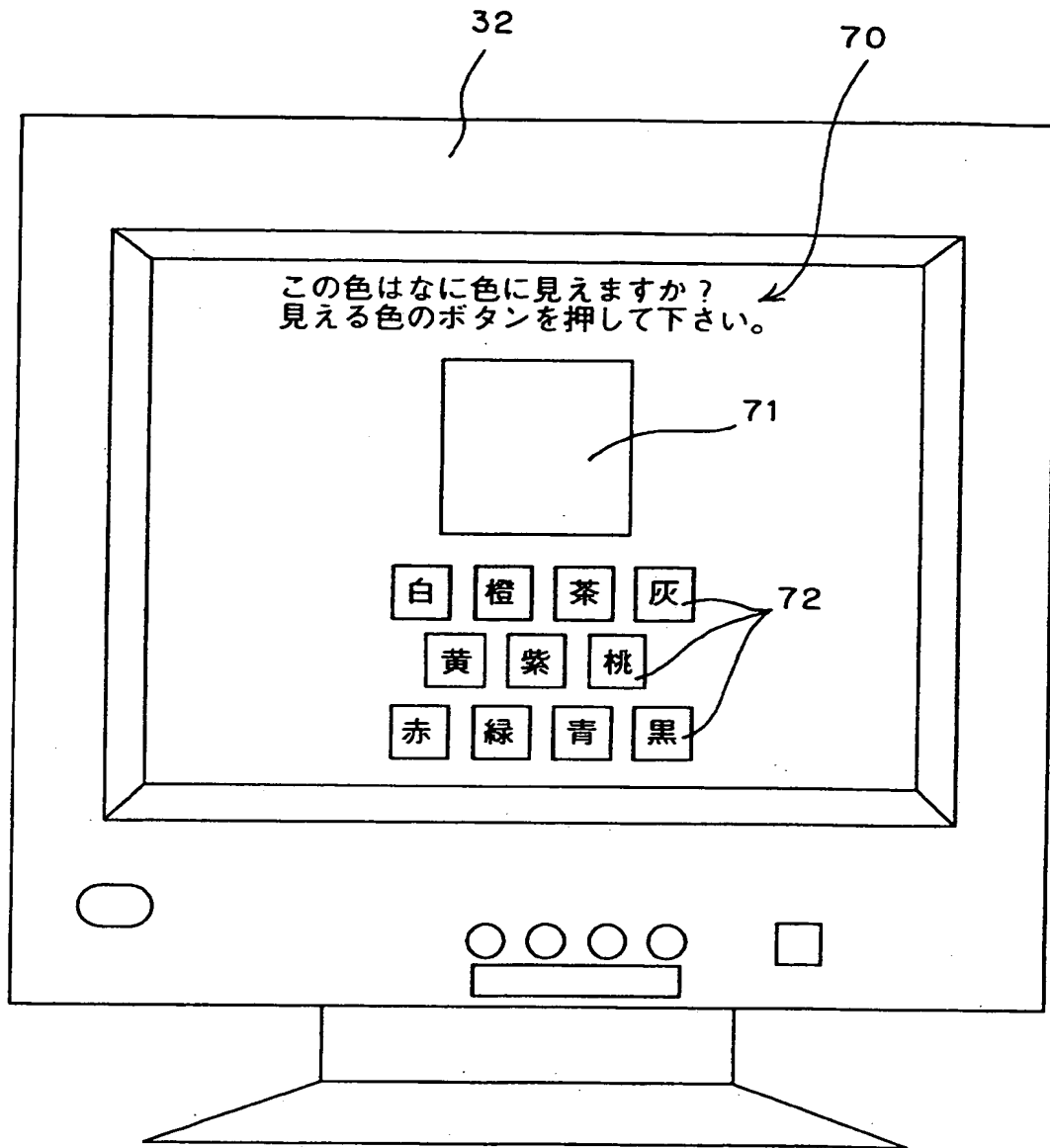
【図 6】



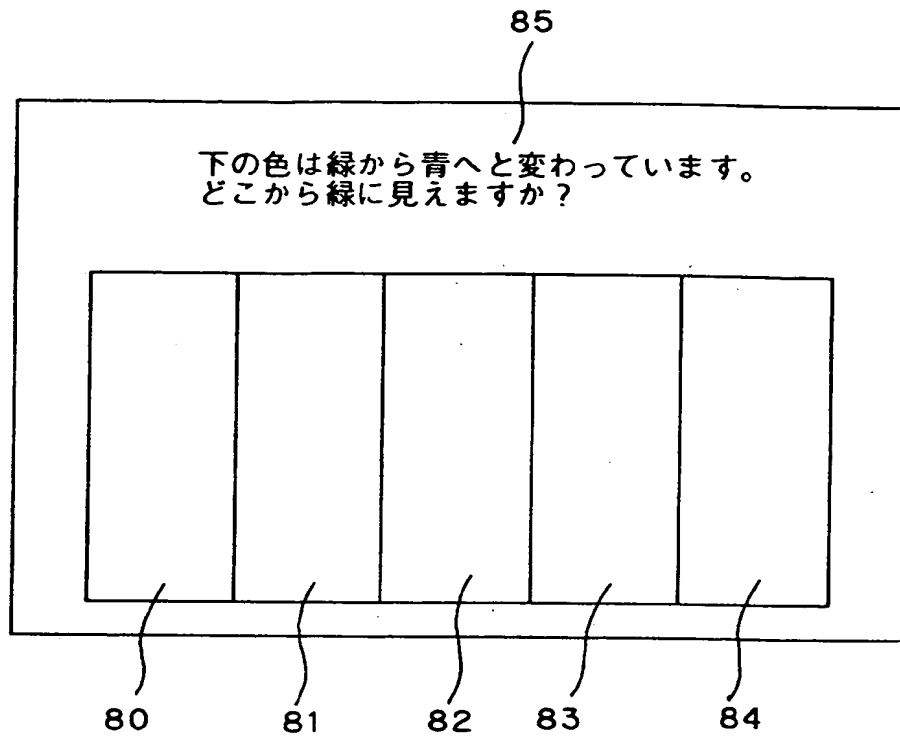
【図7】



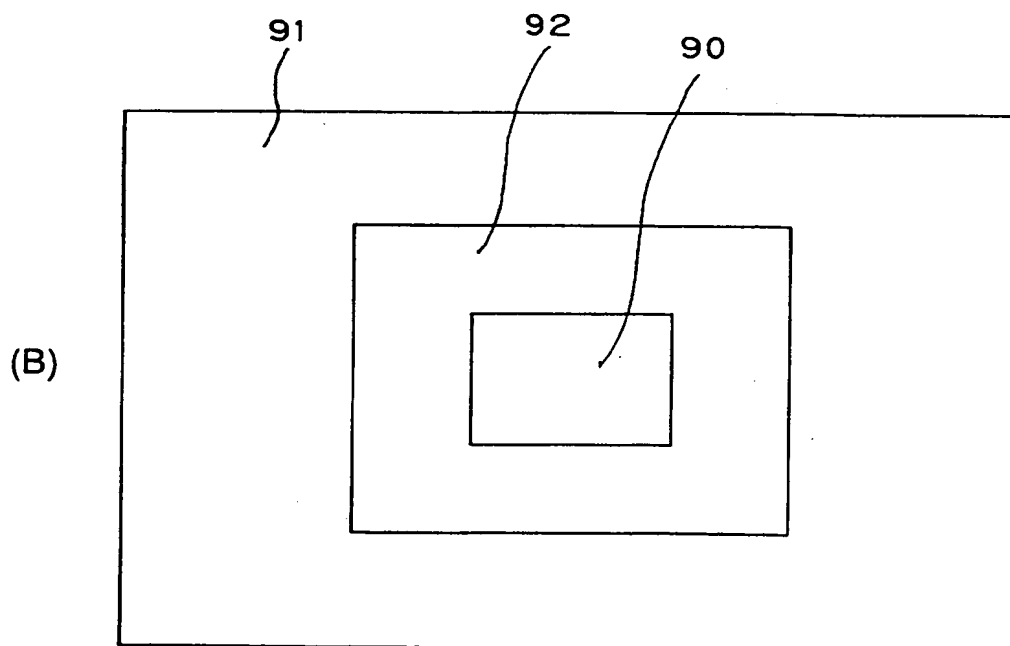
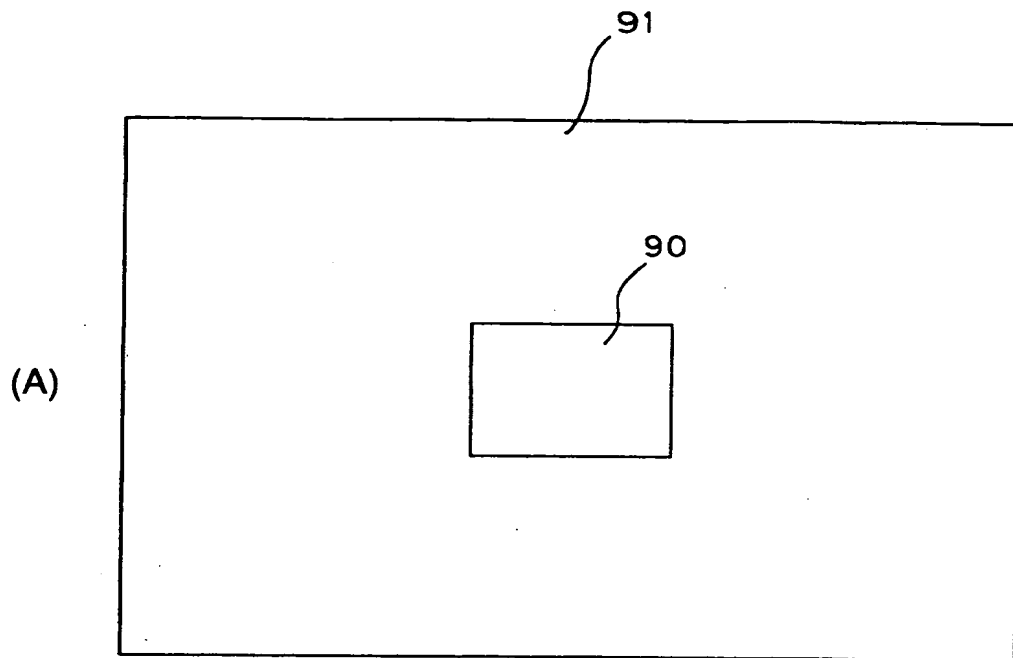
【図 8】



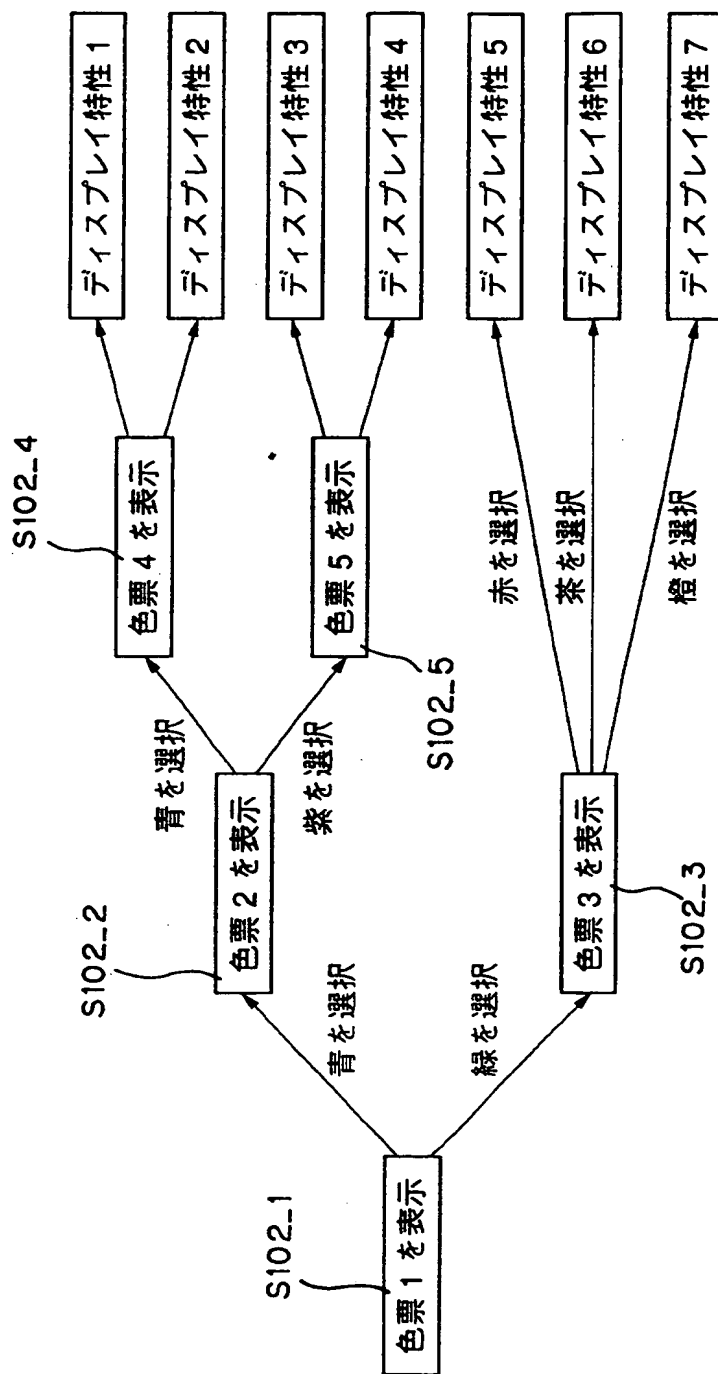
【図 9】



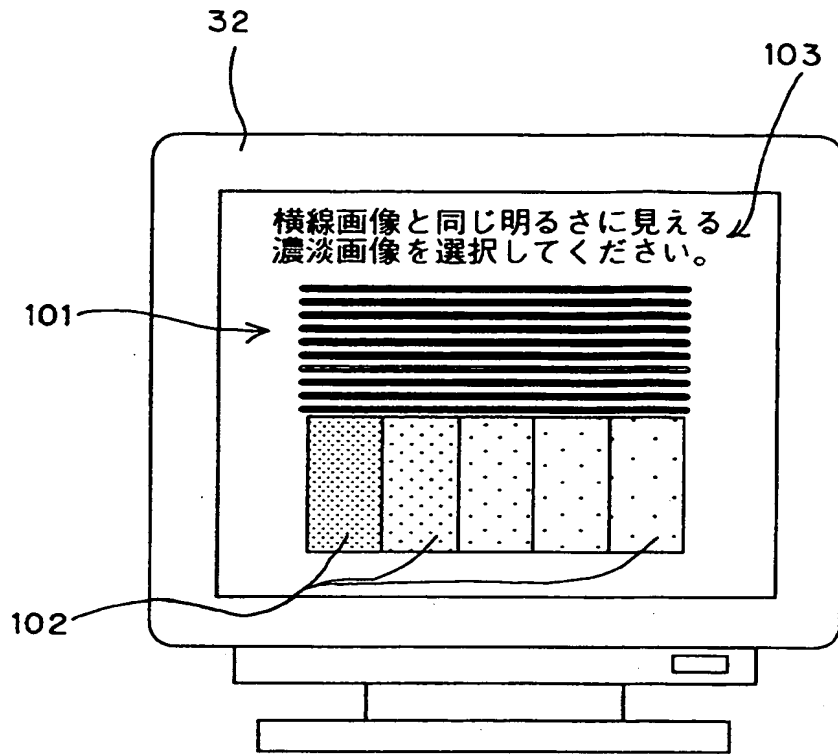
【図 1 0】



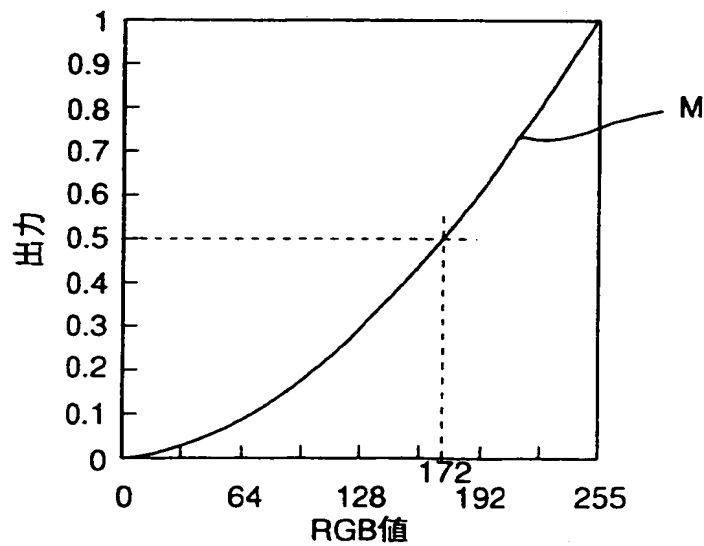
【図 1 1】



【図 12】



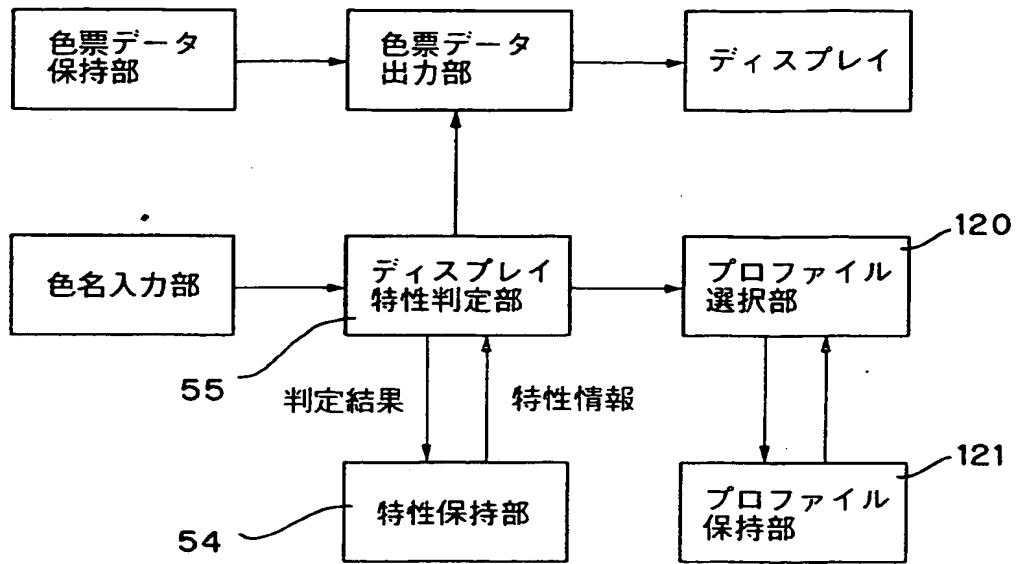
【図 13】



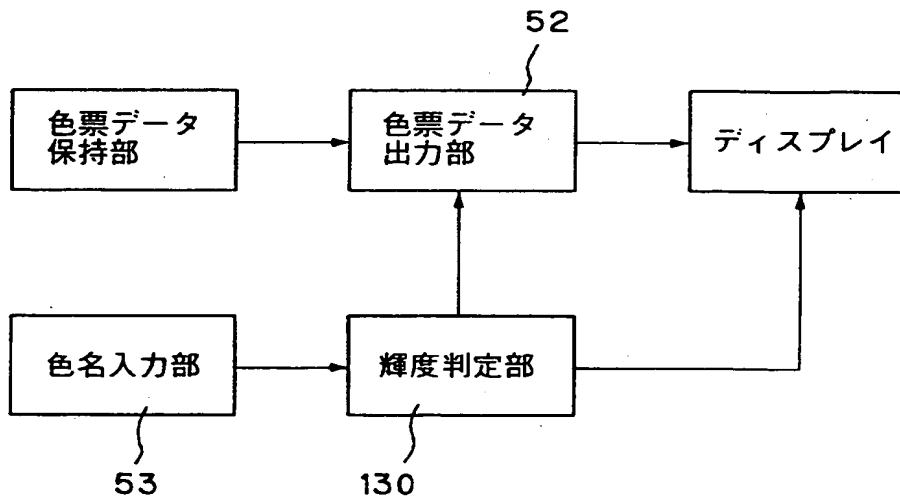
【図 1 4】

| | アドレス (8進) | データ (16進) | |
|---|-----------|--|-----|
| 1 | 00000000 | 0000 033c 4b43 4d53 0200 0000 6d6e 7472 | |
| | 00000020 | 5247 4220 5859 5a20 07cf 0001 0007 000a | |
| | 00000040 | 0029 002a 6163 7370 4d53 4654 0000 0000 | |
| | 00000060 | 4655 4a49 5445 5354 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00000100 | 0000 0000 0000 f6d5 0001 0000 0000 0000 | |
| | 00000120 | 4655 4a49 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00000140 | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| 3 | 00000160 | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00000200 | 0000 000b 6465 7363 0000 0108 0000 0078 | |
| | 00000220 | 646d 6e64 0000 0180 0000 0072 646d 6464 | |
| | 00000240 | 0000 01f4 0000 0072 6370 7374 0000 0268 | |
| | 00000260 | 0000 0046 7774 7074 0000 02b0 0000 0014 | |
| | 00000300 | 7258 595a 0000 02c4 0000 0014 6758 595a | |
| | 00000320 | 0000 02d8 0000 0014 6258 595a 0000 02ec | |
| | 00000340 | 0000 0014 7254 5243 0000 0300 0000 0012 | |
| | 00000360 | 6754 5243 0000 0314 0000 0012 6245 5243 | |
| | 00000400 | 0000 0328 0000 0012/6465 7363 0000 0000 | |
| 2 | 00000420 | 0000 0008 4675 6a69 7473 7500 0000 0000 | |
| | 00000440 | 0000 000b feff 0046 0075 006a 0069 0074 | 110 |
| | 00000460 | 0073 0075 0000 4891 c62d 0000 0746 756a | |
| | 00000500 | 6974 7375 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00000520 | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00000540 | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00000560 | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00000600 | 6465 7363 0000 0000 0000 0007 5361 6d70 | |
| | 00000620 | 6c65 0000 0000 0000 0000 0000 08fe ff00 5300 | 111 |
| | 00000640 | 6100 6d00 7000 6c00 6500 0000 0007 5361 | |
| | 00000650 | 6d70 6c65 0006 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00000700 | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00000720 | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00000740 | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00000760 | 0000 0000/6465 7363 0000 0000 0000 0007 | |
| | 00001000 | 5361 6d70 6c65 0000 0000 0000 0000 00fe | 112 |
| | 00001020 | ff00 5300 6100 6d00 7000 6c00 6500 0000 | |
| | 00001040 | 0007 5361 6d70 6c65 0006 0000 0000 0000 | |
| | 00001060 | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00001100 | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00001120 | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | |
| | 00001140 | 0000 0000 0000 0000/7465 7874 0000 0000 | 113 |
| | 00001160 | 436f 7079 7269 6768 7428 4329 2046 756a | |
| | 00001200 | 6974 7375 204c 5444 2e20 616e 6420 4675 | |
| | 00001220 | 6a69 7473 7520 4c61 626f 7261 746f 7269 | |
| | 00001240 | 6573 204c 5444 2e20 3139 3938 0000 0000 | |
| | 00001260 | 5859 5a20 0000 0000 0000 edf7 0001 0000 | 114 |
| | 00001300 | 0001 4338/5859 5a20 0000 0000 0000 63cd | 115 |
| | 00001320 | 0000 347e 0000 02d4/5859 5a20 0000 0000 | 116 |
| | 00001340 | 0000 584f 0000 b08b 0000 1240/5859 5a20 | |
| | 00001360 | 0000 0000 0000 3ab8 0000 1af5 0000 be25 | 117 |
| | 00001400 | 6375 7276 0000 0000 0000 0003 0000 4000 | 118 |
| | 00001420 | ffff 0000/6375 7276 0000 0000 0000 0003 | 119 |
| | 00001440 | 0000 4000 ffff 0000/6375 7276 0000 0000 | 120 |
| | 00001460 | 0000 0003 0000 4000 ffff | |

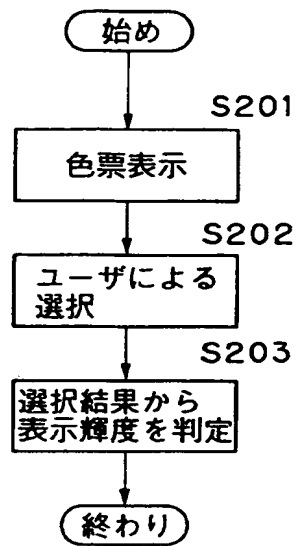
【図 15】



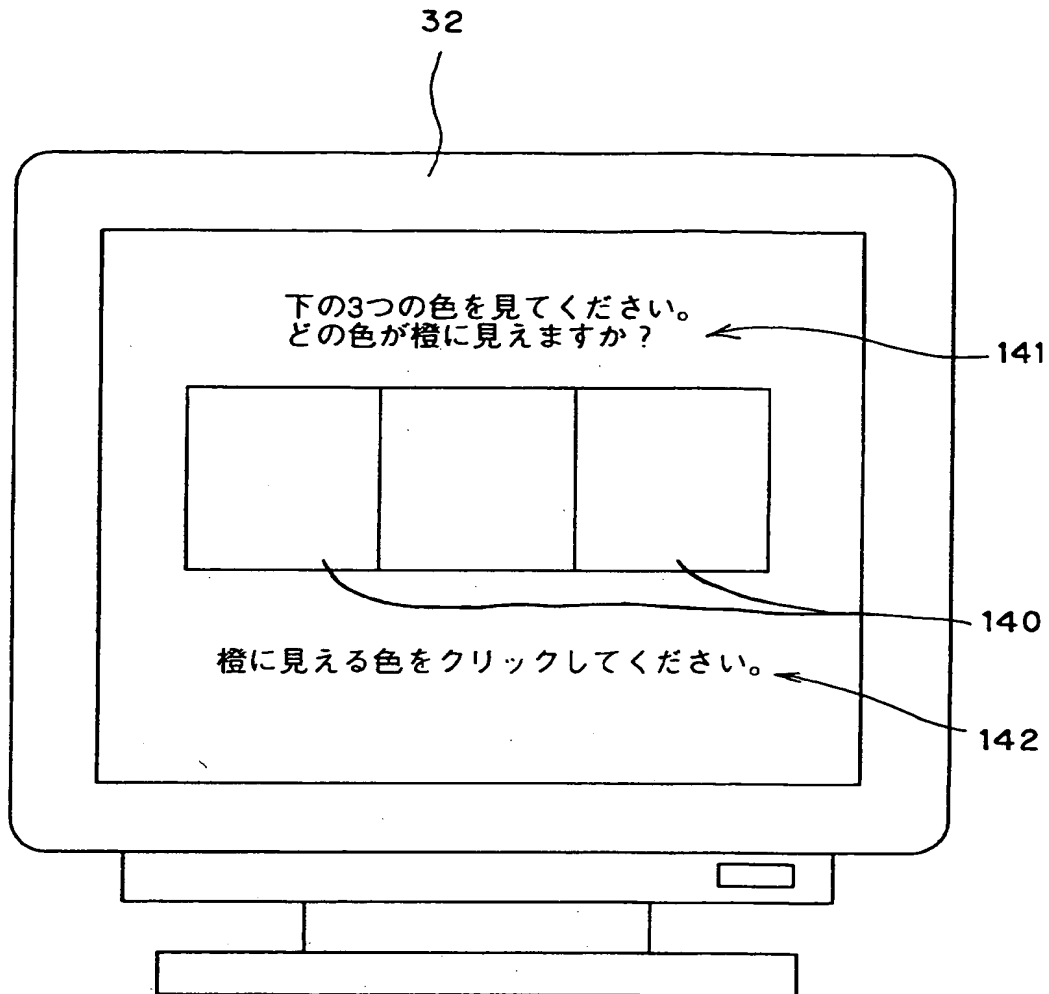
【図 16】



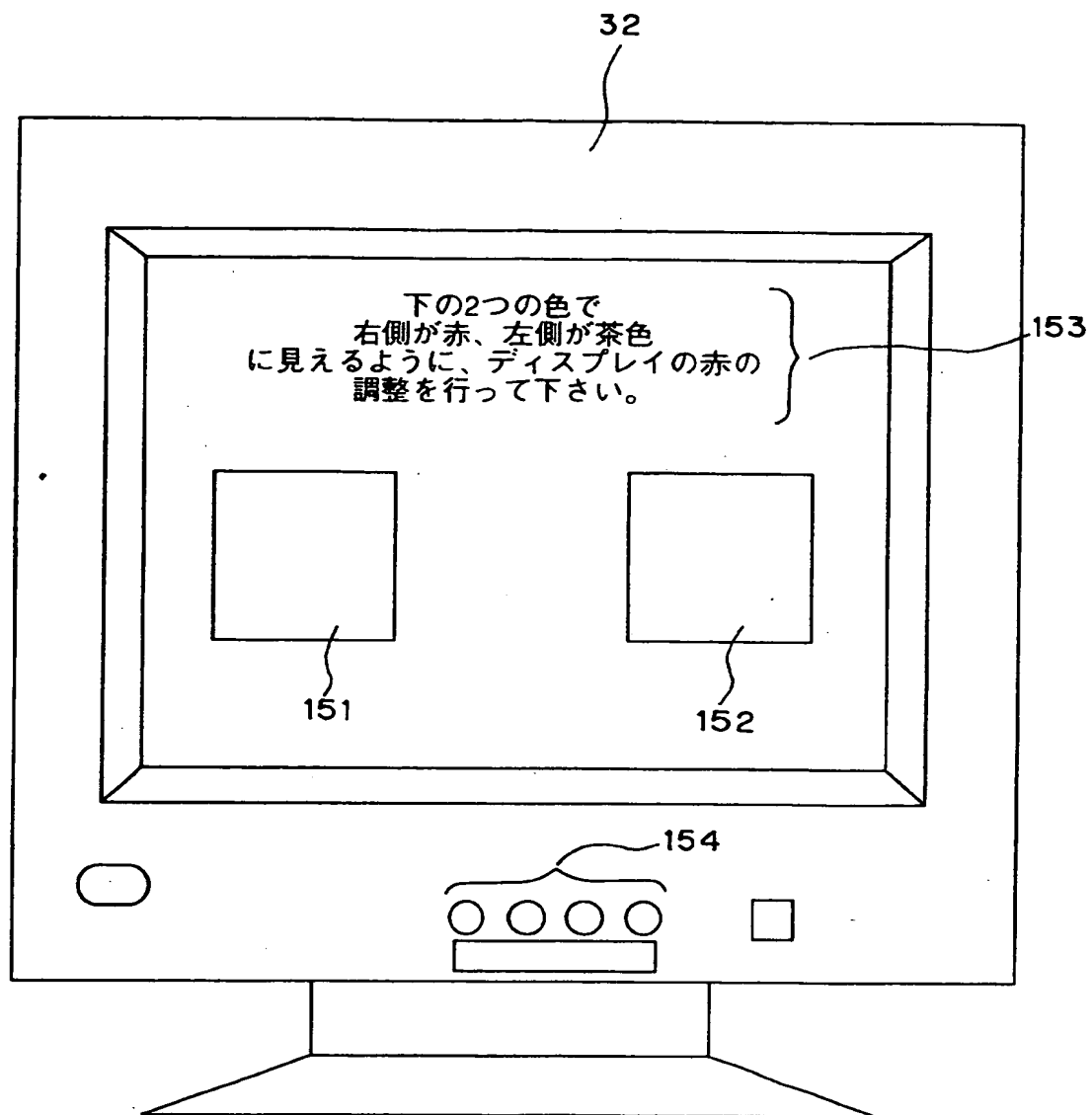
【図 1 7】



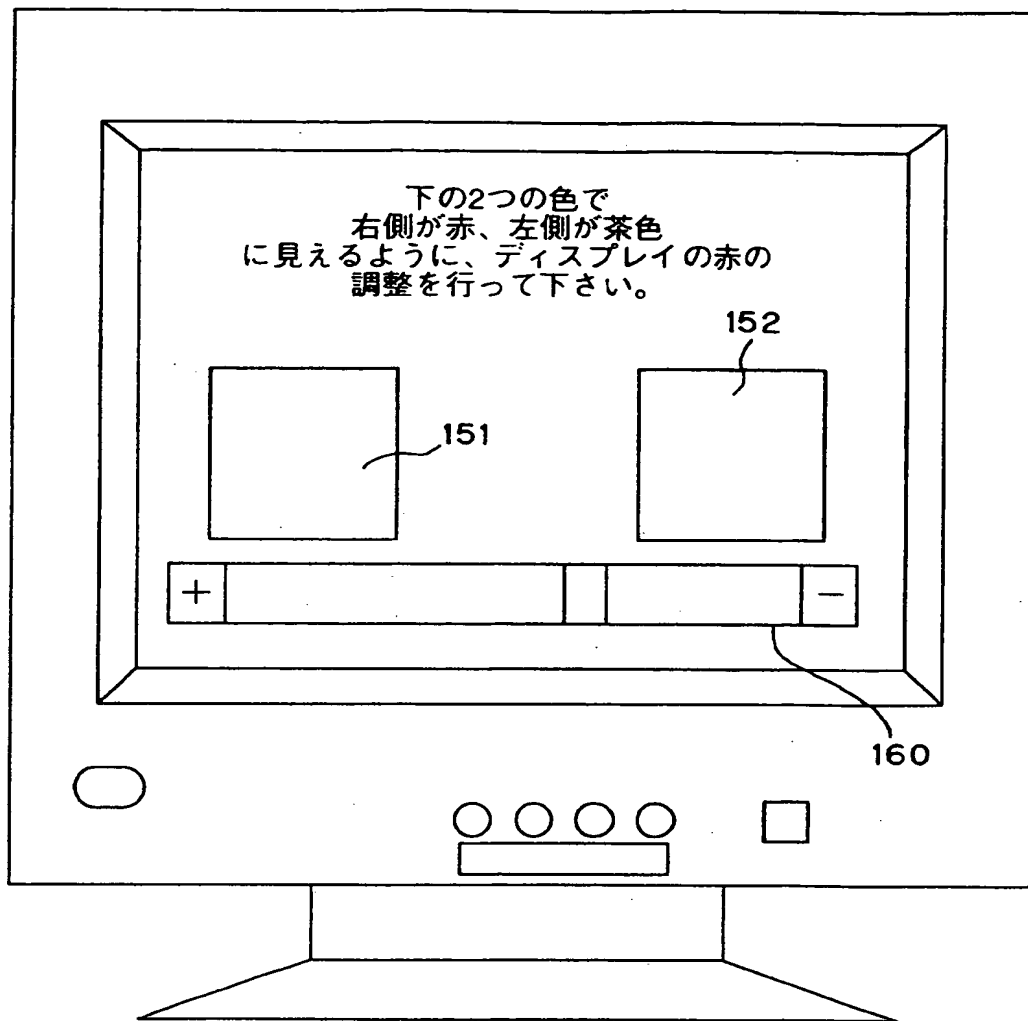
【図 1 8】



【図 19】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 測色器を所持していない一般的なユーザであっても表示装置の表示特性を求めることができる表示特性認識装置、およびそのような一般的なユーザであっても表示装置の表示特性を適切に調整することができる表示特性調整装置を提供する。

【解決手段】 所定の色票を表す色票データをディスプレイ（表示装置）32に向けて出力する色票データ出力部52と、その色票の色名が入力される色名入力部53と、色票データ出力部52から出力された色票データおよび色名入力部53に入力された色名に基づいてディスプレイの表示特性を求めるディスプレイ特性判定部55を備えている。

【選択図】 図5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

| | |
|----------|-----------------------|
| 1. 変更年月日 | 1996年 3月26日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 |
| 氏 名 | 富士通株式会社 |